ANEJO Nº12 - BALSA Y DEPÓSITO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 3
2. GENERALIDADES 3
3. CARACTERISTICAS DE LA BALSA 4
   3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 4
   3.2. CARACTERISTICAS DE LA BALSA 4
   3.3. TUBERIA DE LLENADO Y OBRA DE ENTRADA 5
   3.4. ALIVIADERO 5
   3.5. DETERMINACION DEL N.M.N 5
   3.6. DETERMINACION DEL N.M.E 5
   3.7. TOMA DE FONDO 5
   3.8. RED DE DRENAJE 6
   3.9. ANCHO DE CORONACIÓN 6
   3.11. ESTABILIZACIÓN DE TALUD DE LA BALSA 7
      3.11.1. Datos de partida 7
      3.11.2. Metodología de cálculo. 9
      3.11.3. Resultados de cálculo 11
4. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TECNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES. 12
APÉNDICE: RESULTADOS DE CÁLCULO - ESTABILIDAD DE TALUDES BALSA 1 14

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto está compuesto por la ejecución de un Tratamiento terciario incorporado a la EDAR de aguas residuales del núcleo urbano de Huercal-Overa y además la impulsión de las aguas regeneradas hasta el Embalse "E" existente de la C.R. Zona Norte de Huercal-Overa, cabeza de su red de distribución.

La impulsión está compuesta de dos tramos con sus correspondientes bombeos, que se inicia con el Bombeo nº1, compuesto de (2+1R) bombas verticales de 90 KW de potencia, que toma el agua regenerada de una balsa de almacenamiento de 5023 m^3 de capacidad total, que regulará el agua de entrada que se produce constante y diariamente con un volumen de 3563,55 m^3 y funcionamiento con energía eléctrica durante 16 horas diarias y mediante tubería de PVC orientado de 250 mm de diámetro, longitud de 6499 m; elevará el agua regenerada hasta un depósito circular de 5.058 m^3 de capacidad, ubicado sobre el terreno.

Y un segundo tramo que, con origen en el citado depósito circular, que regulará el caudal de entrada diario de 3563,55 m^3 a las condiciones del bombeo nº2, compuesto por (2+1R) bombas verticales de 75 KW cada una, con un funcionamiento proyectado mediante energía fotovoltaica, que impulsará las aguas regeneradas hasta entronque con tubería de 250 mm de diámetro existente, mediante tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro, longitud de 1869,69 m.

2. GENERALIDADES

El proyecto contempla la ejecución de una impulsión, dividida en dos tramos para transportar las aguas regeneradas al punto de almacenamiento y regulación, cabecera de los riegos de parte de la comunidad de regantes Zona Norte, consistente en un embalse denominado "E", existente y en funcionamiento, con un volumen útil de 160.799,46 m^3, origen de parte de su red de riegos.

Las obras proyectadas, contemplan la ejecución de los pozos de bombeo de cada uno de los tramos de la impulsión citada, dimensionados en función de las características de las impulsiones y como consecuencia, entre otros, el funcionamiento de las bombas para su adaptación al tiempo de funcionamiento mediante la incorporación de elementos que almacenen las aguas regeneradas para equilibrar los tiempos de funcionamiento, mediante:

- Impulsión 1 º tramo, la salida del agua regenerada se produce en 24 horas continuas y el bombeo correspondiente se proyecta con funcionamiento en 16 horas, mediante energía eléctrica de la propia EDAR de Huércal-Overa.

- Impulsión 2º tramo, este bombeo se ejecuta para funcionamiento con energía fotovoltaica, en un periodo de funcionamiento de 9 horas al día de media.

Desfases que requieren la disposición de depósitos adaptados a las características de cada tramo de impulsión; así la existencia de unas antiguas balsas de Lagunaje, actualmente en desuso, que precisaban su vaciado y se ubicaban junto a la planta de tratamiento terciario por lo que se han aprovechado para dedicarla como balsa de almacenamiento del tramo 1º de la impulsión, con una capacidad superior al volumen diario de aportación de agua regenerada.

Para absorber las diferencias de funcionamiento con el bombeo se requiere la ejecución de la citada balsa con una capacidad de 5023 m^3, según justificado en los párrafos posteriores.

CAPACIDAD BALSA PARA ABSORBER LOS TIEMPOS DE FUNCIONAMIENTO

Horas	Volumen entrada	Acumulado	Volumen salida	Acumulado	Diferencia
0					
1	148,48	148,48	222,72	222,72	-74,24
2	148,48	296,96	222,72	445,44	-148,48
3	148,48	445,44	222,72	668,16	-222,72
4	148,48	593,92	222,72	890,88	-296,96
5	148,48	742,4	222,72	1113,6	-371,2
6	148,48	890,88	222,72	1336,32	-445,44
7	148,48	1039,36	222,72	1559,04	-519,68
8	148,48	1187,84	222,72	1781,76	-593,92
9	148,48	1336,32	222,72	2004,48	-668,16
10	148,48	1484,8	222,72	2227,2	-742,4
11	148,48	1633,28	222,72	2449,92	-816,64
12	148,48	1781,76	222,72	2672,64	-890,88
13	148,48	1930,24	222,72	2895,36	-965,12
14	148,48	2078,72	222,72	3118,08	-1039,36
15	148,48	2227,2	222,72	3340,8	-1113,6
16	148,48	2375,68	222,72	3563,52	-1187,84
17	148,48	2524,16			2524,16
18	148,48	2672,64			2672,64
19	148,48	2821,12			2821,12
20	148,48	2969,6			2969,6
21	148,48	3118,08			3118,08
22	148,48	3266,56			3266,56
23	148,48	3415,04			3415,04
24	148,48	3563,52			3563,52

Balsa excavada en el terreno, con la coronación a cota de parcela, profundidad máxima de 4,30 m, taludes interiores 1,5H/1V, con impermeabilización tanto en taludes como fondo, dotada de cubierta flotante con lámina de polipropileno armado y resto de elementos de mantenimiento, aliviadero, desagüe de fondo, drenaje, y toma de agua para la arqueta de válvulas del bombeo.

Respecto al tramo siguiente de la impulsión, se ha considerado oportuno proyectar para almacenamiento un depósito cilíndrico metálico de 5,00 m de altura y capacidad de 5000 m^3, dado que esta energía fotovoltaica depende de la insolación solar, se ha previsto espacio suficiente para la implantación futura de dos depósitos más, almacenando agua regenerada para más de cuatro días de producción.

3. CARACTERISTICAS DE LA BALSA

3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Se ubicará a la salida del tratamiento terciario, en el mismo lugar que ocupa la antigua balsa facultativa de depuración ya desecada, en el interior de las instalaciones de la actual EDAR del municipio de Huércal-Overa. La balsa proyectada se realizará mediante el acondicionamiento de la actual instalación manteniendo su geometría actual, realizando trabajos de excavación y saneamiento de fondo, refinado de taludes, impermeabilización de fondo y taludes e instalación de cubierta. Los taludes interiores serán con pendiente 1,5H/1V, que serán impermeabilizados, al igual que el fondo, por un sistema compuesto de una geomembrana de polietileno de alta densidad de 1,5 mm, siendo sus caras lisas, colocada sobre un geotextil de 250 gr/m^2, con la función de separar, drenar, filtrar y proteger a la geomembrana de una posible perforación por el terreno del vaso de la balsa.

Para anclaje de las citadas láminas, se proyecta la construcción de una línea de anclaje a lo largo del perímetro interior de coronación de la balsa, mediante la excavación de una zanja, de 60x60 cm de dimensiones interiores, donde se anclan tanto geomembrana como geotextil, con posterior relleno de hormigón en masa HM-20.

3.2. CARACTERISTICAS DE LA BALSA

Tabla resumen de las características técnicas de la balsa:

Tipología de la balsa	Excavada
Volumen de agua (N.M.N.) (m3)	5023,3
Cota de fondo (m)	200,2 - 200,35
Cota de coronación (m)	204,5
Cota del aliviadero (N.M.N) (m)	203,9
Cota de agua (N.M.E) (m)	204,0
Resguardo sobre N.M.N (m)	0,6
Altura de la balsa (m)	4,2
Longitud de coronación (m)	203,21
Anchura de coronación (m)	4
Superficie balsa (m2)	1904,8
Talud interior	1,5H/1V

Para conocer el volumen de la balsa, se emplea un software de diseño, mediante explanaciones superpuestas (cuyo volumen se obtiene como desmonte en comparación entre superficie de balsa y superficie de coronación), con el siguiente resultado:

Volume Summary							
Name	**Type**	**Cut Factor**	**Fill Factor**	**2d Area** (metros cuadrados)	**Cut** (metro cúbico)	**Fill** (metro cúbico)	**Net** (metro cúbico)
VOLUMEN AGUA BALSA	full	1.000	1.000	1992.92	0.00	5023.34	5023.34<Terraplén>

Totals				
	2d Area (metros cuadrados)	**Cut** (metro cúbico)	**Fill** (metro cúbico)	**Net** (metro cúbico)
Total	1992.92	0.00	5023.34	5023.34<Terraplén>

* Value adjusted by cut or fill factor other than 1.0

3.3. TUBERIA DE LLENADO Y OBRA DE ENTRADA

Se inicia como prolongación de la salida de reactor ultravioleta, mediante tubería de PEAD de 250 mm de diámetro, SN8 y longitud 34 metros, con vertido a obra de fábrica.

El caudal de agua de entrada será el correspondiente al volumen diario proyectado de 3.563,55 m3, y caudal de 41,24 l/seg.

3.4. ALIVIADERO

Para el cálculo del aliviadero solo se ha considerado el caso de entrada de agua no programada.

Los cálculos del aliviadero se recogen a continuación, mediante la siguiente expresión:

$$Q_i = 1{,}82 \cdot L \cdot (h)^{\frac{3}{2}}$$

donde h es la elevación de la lámina de agua sobre el labio vertiente del aliviadero y L la longitud de dicho labio vertiente.

A continuación, se recoge las características y el resultado de los cálculos realizados, para distintas longitudes de labio de vertido:

	Q (l/s)	**L (m)**	**h (m)**
Aliviadero	41,24	0,37	0,15

Se adopta el criterio de considerar un labio de 1,0 m de longitud, con lo que el Nivel Máximo Extraordinario (NME) queda fijado con una altura de vertido de 0,03 m, es decir, a la cota 204 msnm.

La arqueta del aliviadero tendrá unas dimensiones interiores en planta de 1,0 x 0,75 m y una altura de 0,8 m; en HA-20/B/20/XC2+XA1 de 20 cm de espesor, con doble mallazo de 10 mm de diámetro en cuadrícula de 0,15x0,15 m.

El agua de alivio se evacuará mediante un canal de hormigón armado de dimensiones 1,00 x 0,25 y una pendiente del 0,5% de longitud de 13 metros y que desembocará en la arqueta de vertido de afluentes.

3.5. DETERMINACION DEL N.M.N

Denominaremos como NMN al Nivel Máximo Normal, cuyo volumen de almacenamiento será el comprendido entre la cota de fondo de la balsa y el labio de vertido del aliviadero.

En este caso la altura de almacenamiento es de 3,5 m, con lo que la cota de Nivel Máximo Normal será 203,9 m.

3.6. DETERMINACION DEL N.M.E

Denominaremos como NME al Nivel Máximo Extraordinario, cuyo volumen de almacenamiento será el comprendido entre la cota de fondo de la balsa y la altura máxima de vertido sobre el labio de vertido del aliviadero.

El máximo caudal a aliviar tal y como se ha calculado anteriormente será de 41,24 l/s.

Para un labio de vertido de 1,0 m de longitud y un caudal máximo a evacuar de 41,24 l/s, obtendremos una altura máxima de vertido por encima del labio del aliviadero de 0,03 m. Por lo tanto, el NME quedará definido en la cota 204 m.

3.7. TOMA DE FONDO

La toma de fondo está constituida por el tramo de conducción entre la balsa y la Estación de Bombeo. Esta conducción realizará las funciones tanto de toma de fondo como de desagüe de fondo. El desagüe de fondo se sitúa en el punto de cota mínima permitiendo un vaciado rápido de la balsa en situación de emergencia o para su función de impulsión.

El final de esta conducción constituirá la arqueta de válvulas, ya dentro de la Estación de bombeo, bien para su vertido a la rambla próxima ante posibles emergencias, con los volúmenes aportados por drenes y aliviadero o previamente a pozo de bombeo para su impulsión.

De esta forma, para el dimensionado de esta conducción, se considerará el caudal de impulsión de las bombas (61,82 l/s). Es recomendable que la velocidad de circulación del agua en el interior de la tubería de toma se encuentre comprendida entre 0,5 y 2 m/s.

La Toma de fondo estará formado por una tubería de PEAD, con un diámetro de 315 mm, SN8 y una longitud de 14 metros y unirá la balsa con el colector de aspiración de la EB.

Para evitar la entrada de solidos a la conducción se instalará una rejilla o alcachofa, constituida por un filtro de acero inoxidable mediante estructura con perfiles en L y chapa perforada.

3.8. RED DE DRENAJE

Para el dimensionamiento de las tuberías de drenaje, ante la imposibilidad de conocer los caudales a drenar, se han realizado varios tanteos con las pendientes disponibles y los diámetros, eligiendo los considerados suficientes. De manera general, se supone que si el caudal de drenaje de la balsa, es superior al 5% del caudal de llenado, la balsa se considera que no es funcional.

Al tratarse de una balsa de pequeña capacidad, se opta por un drenaje perimetral de tubería de PVC ranurado de 160 mm de diámetro, instalada en zanja relleno de material filtrante de gravas y rodeada por un manto geotextil. Se le da una pendiente del 1% en dirección a poza ubicada en la cámara de válvulas del bombeo nº 1, donde se puede visualizar la cantidad de agua evacuada. Esta arqueta/poza tendrá salida a la rambla próxima para su evacuación.

3.9. ANCHO DE CORONACIÓN

Para la determinación de la anchura de coronación se emplea la siguiente expresión:

$$W = Z/5 + 3;$$

Siendo Z = altura del dique (m.); Z = 4,2 m

W = anchura de coronación (m.); W = 3,84 metros

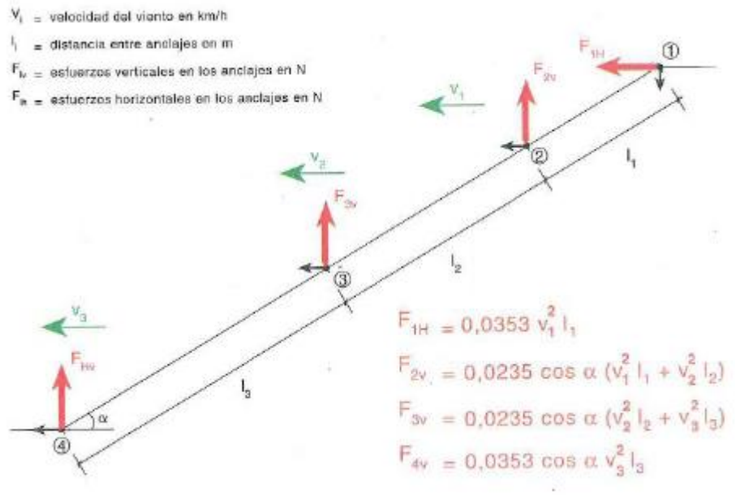
Se proyecta finalmente la anchura de coronación de 4,00 m, considerándose ésta como la anchura requerida para poder transitar por la misma.

En la coronación se aplicará una capa de 0,20 m de zahorra natural compactada al 98% PM, con pendiente al exterior del 2% a fin de que haga la función de camino de servicio a lo largo de todo el perímetro.

3.10. ANCHO DE CORONACIÓN

Las condiciones más desfavorables de las geomembrana, una vez instaladas, se produce en las paredes laterales del vaso. La acción de la temperatura (dilataciones y contracciones) el oleaje, el peso propio y, fundamentalmente, el viento, requieren que la pantalla de impermeabilización se encuentre convenientemente anclada. El diseño de los anclajes es una cuestión que admite una amplia gama de soluciones, pero en su dimensionamiento es el viento el efecto determinante.

El proceso de cálculo utilizado en el presente proyecto es el recogido en la publicación “Manual Para el Diseño, Construcción y Explotación de Embalses Impermeabilizados con Geomembrana; de Enrique Amigó y Escolástico Aguilar”. Concretamente su método simplificado. Método que la experiencia demuestra que, en general, con valores habituales de inclinación de taludes, resulta suficiente considerar tan sólo las componentes de las fuerzas que se señalan (trazo grueso) en el esquema siguiente:



Por tanto, el anclaje en coronación deberá ser superior a F1H mientras que el anclaje en el fondo de la balsa deberá ser superior a F4v. Únicamente se instalarán anclajes en la coronación y en fondo, en la unión del talud con el fondo horizontal.

3.10.1. Comprobación del anclaje de coronación

$$F_{1H} = 0{,}0353 \cdot v_1^2 \cdot I_1 = 0{,}0353 \cdot 65^2 \cdot 20 = 3121\ N$$

En coronación se efectúa una zanja de anclaje de 0,6 x 0,6 m por cada metro lineal, rellena con HM-20 y con bordillo prefabricado de 38 g/ml sobre ella.

$$F_{coronación} = Peso\ zanja + Peso\ rigola = 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 1 \cdot 1800 + 38 = 4880\ N$$

$$F_{coronación}(4880\ N) > F_{1H}\ (3121\ N)$$

3.10.2. Comprobación de los geotextiles de la balsa

En la construcción de la balsa, la capa impermeable constará de una geomembrana. Para proteger esta membrana contra el punzonamiento y la abrasión, tanto durante la instalación como después de completada, se situará un geotextil de forma adyacente a la geomembrana.

Los cálculos presentes en este apartado nos indicarán el tipo de geomembrana exigida para cumplir con las funciones de protección.

El diseño está basado en el Ensayo de Punzonamiento Piramidal, para cuantificar la capacidad de protección de los geotextiles. En este ensayo, un objeto piramidal que representa una piedra de canto angular presiona sobre la capa compuesta geotextil/geomembrana que está colocada sobre una placa metálica, simulando una sub-base rígida (que es la situación más desfavorable que puede darse en la práctica). Un equipo eléctrico indica la fuerza límite cuando la geomembrana se punzona. Después de largas series de ensayos, se han deducido los valores básicos para los diferentes espesores de geomembrana y pesos unitarios de geotextil. Algunos resultados de ensayo típicos (en kN) se muestran en la siguiente tabla.

Espesor	Peso unitario (g/m²)					
Membrana	208	409	608	810	1004	1216
1.0 mm	0.76	1.16	1.51	1.91	2.41	3.00
1.5 mm	1.22	1.64	2.03	2.49	3.00	3.51
2.0 mm	1.68	2.31	2.54	3.11	3.61	4.19

Cuando se realiza el diseño, la máxima presión de sobrecarga en el sistema se deduce (bien de la sobrecarga, o de la presión sobre el terreno del equipo de construcción), y se calcula la presión sobre una piedra (basándose en condiciones geométricas). Este valor se multiplica entonces por un Coeficiente de Seguridad y se compara con los resultados de los ensayos de laboratorio.

En la elección del coeficiente de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: deformación permitida de la membrana, deformaciones de deslizamiento a largo plazo, influencia de la temperatura, tensiones aplicadas durante la construcción, consecuencias de un posible fallo, etc.

En la construcción de una balsa se ha considerado recomendable un coeficiente de seguridad de 3.

- Profundidad máxima agua: 3 m
- Peso unitario: 10 kN/m3
- Sobrecarga: 41 kN/m2
- Granulometría Max del suelo debajo del sistema: 40 mm
- Coeficiente de Seguridad: 3
- Espesor de la Geomembrana: 2,0 mm

Las características mínimas del geotextil a emplear son:

- Peso (g / m2) = 200
- Espesor a 2 kN/m2 (mm) = 1,9
- Resistencia CBR a punzonamiento (N) = 2350.
- Tensión de tracción a tiras (kN/m) = 15,0.
- Elongación de rotura (%) = 75/35

Se elige un geotextil de 250 (g/m2) y una resistencia al punzonamiento de 2850 N.

3.11. ESTABILIZACIÓN DE TALUD DE LA BALSA

Los parámetros de cálculo del suelo que se han tenido en cuenta proceden, por un lado, del estudio geotécnico de la zona (ver Anejo Nº7 – Geotecnia del presente proyecto), y por el otro, por los parámetros estándar para ese tipo de material en el programa de cálculo:

3.11.1. Datos de partida

Se diferencian 2 “etapas” en el análisis geotécnico

- Etapa 1: Balsa llena, hasta cota 203,96 (se consideran 6 cm. de margen de error)
- Etapa 2: Balsa vacía

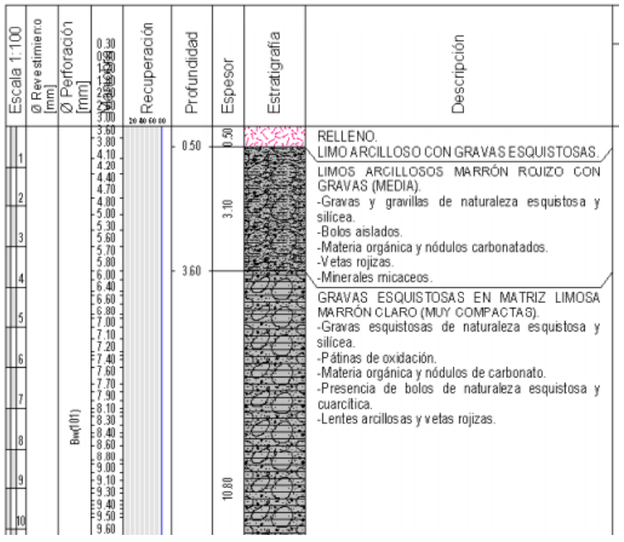
Se considera un factor de seguridad necesario para cumplir con la estabilidad de 1,50.

Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)
Análisis sísmico : Estándar

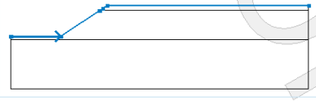
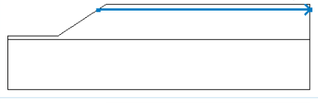
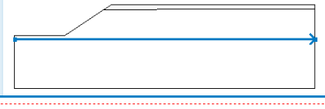
Factores de seguridad			
Situación de diseño permanente			
Factor de seguridad :		SF_s =	1,50 [–]

Se considera una interfaz de 3 capas, según el anejo geotécnico:



Se consideran las 3 capas según la geometría de la interfaz siguiente:

Interfaz

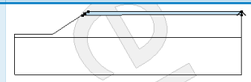
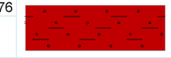
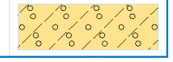
Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	201,13	5,00	201,13	8,93	203,75
		9,26	203,96	9,70	204,26	30,00	204,26
2		8,93	203,75	30,00	203,76		
3		0,00	200,76	30,00	200,76		

Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

Nro.	Nombre	Trama	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Arcilla arenosa (CS), consistencia firme		24,50	14,00	18,50
2	Limo de alta o muy alta plasticidad (MH, MV, ME), consistencia firme		17,00	7,00	21,00
3	Grava limosa (GM)		32,50	4,00	19,00

Parámetros de suelo - subpresión

Nro.	Nombre	Trama	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Arcilla arenosa (CS), consistencia firme		18,50		
2	Limo de alta o muy alta plasticidad (MH, MV, ME), consistencia firme		21,00		
3	Grava limosa (GM)		19,00		

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado
		x	z	x	z	suelo
1		30,00	203,76	30,00	204,26	Limo de alta o muy alta plasticidad (MH, MV, ME), consistencia firme
		9,70	204,26	9,26	203,96	
		8,93	203,75			
2		30,00	200,76	30,00	203,76	Arcilla arenosa (CS), consistencia firme
		8,93	203,75	5,00	201,13	
		0,00	201,13	0,00	200,76	
3		0,00	200,76	0,00	195,76	Grava limosa (GM)
		30,00	195,76	30,00	200,76	

Datos del suelo

Arcilla arenosa (CS), consistencia firme

Peso unitario :	γ	=	18,50 kN/m^3
Estado de tensión :	efectivo		
Ángulo de fricción interna :	φ_{ef}	=	24,50 °
Cohesión de suelo :	c_{ef}	=	14,00 kPa
Peso unitario de suelo saturado :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3

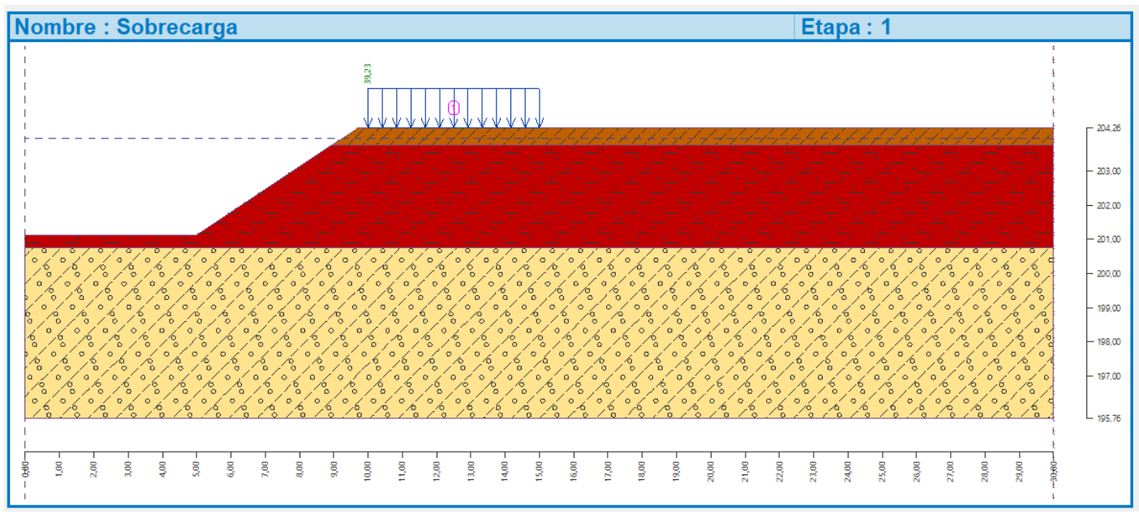
Limo de alta o muy alta plasticidad (MH, MV, ME), consistencia firme

Peso unitario :	γ	=	21,00 kN/m^3
Estado de tensión :	efectivo		
Ángulo de fricción interna :	φ_{ef}	=	17,00 °
Cohesión de suelo :	c_{ef}	=	7,00 kPa
Peso unitario de suelo saturado :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m^3

Grava limosa (GM)

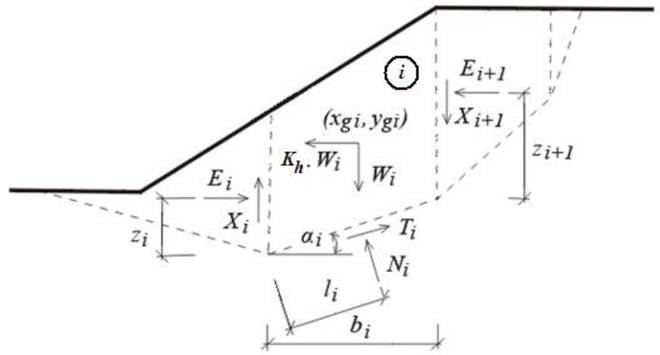
Peso unitario :	γ	=	19,00 kN/m^3
Estado de tensión :	efectivo		
Ángulo de fricción interna :	φ_{ef}	=	32,50 °
Cohesión de suelo :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Peso unitario de suelo saturado :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m^3

Se incluye también una sobrecarga aguas arriba del talud, para la circulación de un vehículo pesado, en el caso de tener que acceder para tareas de mantenimiento, etc., que se considera de un valor de 39,23 kN/m2.

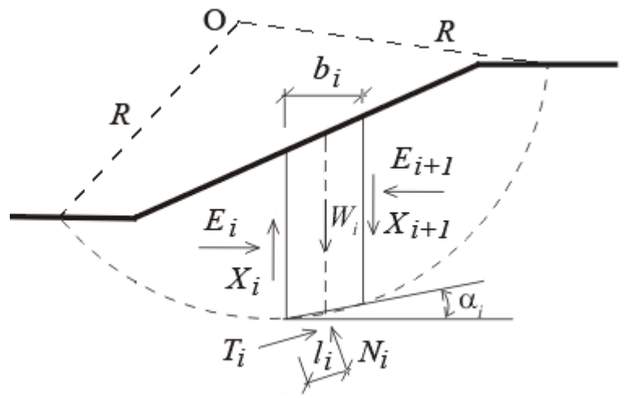


3.11.2. Metodología de cálculo.

Para el análisis de la estabilidad del talud, se considera una metodología en el análisis de equilibrio de talud que considera una serie de fuerzas estabilizadoras/desestabilizadoras que permiten o impiden el deslizamiento del terreno sobre una superficie. Todos los métodos de equilibrio límite asumen que el cuerpo del suelo sobre la superficie de deslizamiento se subdivide en bloques (los planos divididos entre bloques son siempre verticales). Las fuerzas que actúan sobre bloques individuales se muestran en las figuras siguientes



Superficie de deslizamiento poligonal



Superficie de deslizamiento circular

Aquí, Xi y Ei son las fuerzas de corte y normal que actúan entre los bloques individuales. Ti y Ni son las fuerzas de corte y normal sobre segmentos individuales de la superficie de deslizamiento. Wi son los pesos de los bloques individuales. Los métodos individuales de cortes difieren en sus supuestos de satisfacer la ecuación de fuerzas de equilibrio y ecuación de momento de equilibrio con respecto al centro O. Existen diversos métodos y diversas fórmulas para la determinación del equilibrio, que en resumen se pueden considerar de la siguiente manera:

$$F_{estabilizadoras} = F_{desestabilizadoras} \times FS$$

Siendo FS un factor de seguridad asumido para el cálculo del equilibrio límite del talud. Por lo tanto, se trata de hallar un factor de seguridad que cumpla o asuma que el terreno es estable.

$$FS = \frac{F_{estabilizadoras}}{F_{desestabilizadoras}}$$

Para un valor absoluto mayor que 1, se considera que el talud está en equilibrio. No obstante, y por obtener un margen de seguridad en la estabilidad del talud, se considerar que el factor de seguridad debe ser mayor o igual a 1,5.

$$\frac{F_{estabilizadoras}}{F_{desestabilizadoras}} = FS \geq 1{,}50$$

Como dicho anteriormente, existe varia metodología para la obtención de ese parámetro. Algunas suponen una superficie de deslizamiento poligonal y otras suponen un método general de cortes basándose en el equilibrio límite, es decir, en definitiva una superficie de deslizamiento poligonal.

- Fellenius / Petterson

$$FS = \frac{1}{\sum_i [W_i \times \sin \alpha_i]} \times \sum_i [c_i \times l_i + (N_i - u_i \times l_i) \times \tan \varphi_i]$$

Siendo:

u_i, Presión de poros entre bloques

c_i, φ_i, Valores efectivos de parámetros de suelos

W_i, Peso del bloque

Ni, Fuerza Normal a lo largo del segmento de la superficie de deslizamiento

α_i, Inclinación del segmento de la superficie de deslizamiento

li, Longitud del segmento de la superficie de deslizamiento

- Bishop

$$FS = \frac{1}{\sum_i [W_i \times \sin \alpha_i]} \times \sum_i \left[\frac{c_i \times b_i + (N_i - u_i \times b_i) \times \tan \varphi_i}{\cos \alpha_i + \frac{\tan \varphi_i \times \sin \alpha_i}{FS}} \right]$$

Siendo:

u_i, Presión de poros entre bloques

c_i, φ_i, Valores efectivos de parámetros de suelos

W_i, Peso del bloque

Ni, Fuerza Normal a lo largo del segmento de la superficie de deslizamiento

α_i, Inclinación del segmento de la superficie de deslizamiento

b_i, Base del segmento de la superficie de deslizamiento

Existen otros métodos más complejos como el método de Spencer o el método Janbu. Para el análisis del presente caso se empleará el método Bishop, en una optimización del cálculo de varias superfícies de deslizamiento mediante el software de cálculo. El análisis se ha realizado con el software “Estabilización de taludes” de GEO5 de Fine Software.

3.11.3. Resultados de cálculo

ETAPA 1:

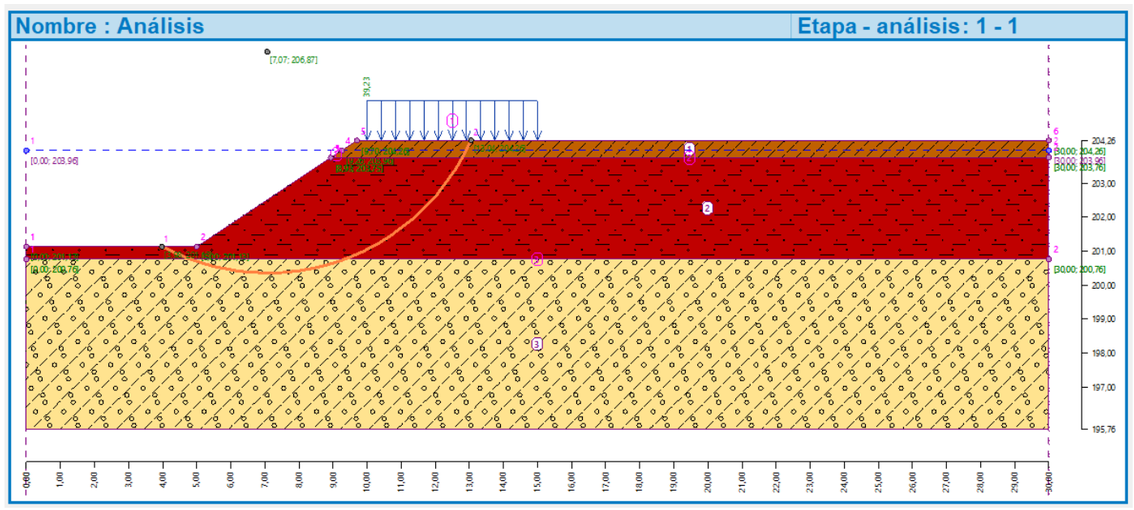
Datos de la superficie de deslizamiento						
Centro :	x =	7,07	[m]	Ángulos :	α_1 =	-28,18 [°]
	z =	206,93	[m]		α_2 =	66,06 [°]
Radio :	R =	6,58	[m]			
La superficie de deslizamiento después de la optimización.						

Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)

Suma de fuerzas activas : F_a = 137,20 kN/m
Suma de fuerzas pasivas : F_p = 242,57 kN/m

Momento de deslizamiento : M_a = 902,80 kNm/m
Momento estabilizador : M_p = 1596,14 kNm/m

Factor de seguridad = 1,77 > 1,00
Estabilidad del talud ACEPTABLE



Nota: no se considera, en cualquier caso, la presencia del geotextil en el talud de la balsa para el cálculo.

ETAPA 2:

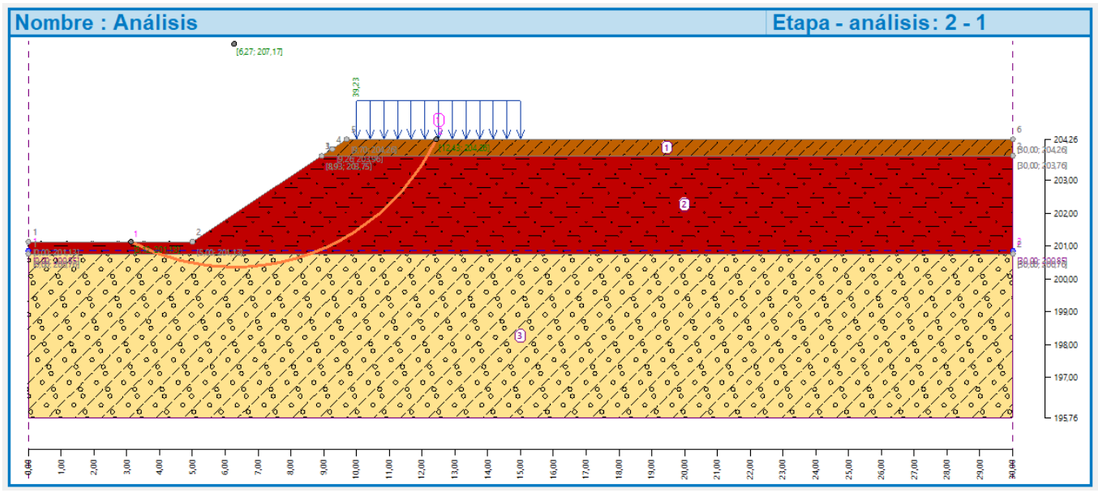
Datos de la superficie de deslizamiento						
Centro :	x =	6,27	[m]	Ángulos :	α_1 =	-27,51 [°]
	z =	207,17	[m]		α_2 =	64,70 [°]
Radio :	R =	6,81	[m]			
La superficie de deslizamiento después de la optimización.						

Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)

Suma de fuerzas activas : F_a = 166,88 kN/m
Suma de fuerzas pasivas : F_p = 287,86 kN/m

Momento de deslizamiento : M_a = 1136,45 kNm/m
Momento estabilizador : M_p = 1960,33 kNm/m

Factor de seguridad = 1,72 > 1,00
Estabilidad del talud ACEPTABLE



Nota: no se considera, en cualquier caso, la presencia del geotextil en el talud de la balsa para el cálculo.

En el apéndice del presente anejo se establecen los diferentes resultados de cálculo de la optimización de las diferentes superficies de rotura analizadas por el software de cálculo.

4. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TECNICO SOBRE SEGURIDAD DE PRESAS Y EMBALSES.

En base a la obligación de solicitar la clasificación de las presas y embalses y su inscripción en el Registro de Seguridad de Presas y Embalses, atendiendo al doble criterio de su dimensión y en función del riesgo potencial derivado de su rotura o funcionamiento incorrecto, se presentará ante la Administración hidráulica competente, en función de la demarcación hidrográfica donde se sitúe la presa y embalse, una propuesta de clasificación que estará justificada de acuerdo con los criterios establecidos en la «Norma Técnica de Seguridad para la Clasificación de las Presas y para la Elaboración e Implantación de los Planes de Emergencia de Presas y Embalses»

En base a lo cual, repasaremos los criterios para la clasificación de las presas son los siguientes:

a) En función de sus **dimensiones**, se distinguen grandes presas y pequeñas presas.

Se considera gran presa aquella cuya altura es superior a 15 metros y la que, teniendo una altura comprendida entre 10 y 15 metros, tenga una capacidad de embalse superior a 1 hectómetro cúbico.

Se considera pequeña presa aquella que no cumple las condiciones de gran presa.

b) En función del **riesgo potencial** que pueda derivarse de su posible rotura o funcionamiento incorrecto, se clasifican en una de las tres categorías siguientes:

Categoría A: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueden afectar gravemente a núcleos urbanos o a servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

Categoría B: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.

Categoría C: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y solo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En todo caso, a esta categoría pertenecerán todas las presas no incluidas en las categorías A o B.,

Los titulares de pequeñas presas clasificadas en la categoría C estarán obligados cada cinco años a valorar si procede revisar su clasificación atendiendo a nuevas condiciones de peligrosidad aguas abajo y a comunicar a la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses la conclusión de dicha valoración.

Evidentemente, de la comparación de los criterios citados y las características de ambos elementos de almacenamiento, balsa y depósito metálico, se desprende la innecesaridad de clasificación, tanto por criterios de dimensionamiento como por el riesgo potencial que pueda derivarse de posible rotura o funcionamiento incorrecto que pueda afectar a núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

En base a lo cual entendemos que no se alcanza ningún parámetro de ambos criterios que justifique su aplicación y, por lo tanto, consideramos que no procede la **solicitud de clasificación.**

BALSA 1:

Etapa 1: Cálculo de la balsa llena (NF cota 203,90)

APÉNDICE: RESULTADOS DE CÁLCULO - ESTABILIDAD DE TALUDES

BALSA 1

Optimización de la superficie de deslizamiento circular (Bishop)

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
1	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
2	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
3	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
4	6,56	220,79	20,67	3,48	ACEPTABLE
5	7,85	213,09	14,19	3,47	ACEPTABLE
6	2,78	206,16	5,65	43,54	ACEPTABLE
7	6,06	223,78	23,40	3,56	ACEPTABLE
8	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
9	6,89	211,87	12,65	2,69	ACEPTABLE
10	12,23	205,40	4,89	15,28	ACEPTABLE
11	8,06	205,59	9,03	3,58	ACEPTABLE
12	3,26	207,02	6,64	10,06	ACEPTABLE
13	5,67	218,42	18,13	2,75	ACEPTABLE
14	-43,37	426,59	230,38	3,80	ACEPTABLE
15	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
16	-16,44	324,80	124,75	3,63	ACEPTABLE
17	5,65	215,77	15,27	2,33	ACEPTABLE
18	6,84	210,32	10,71	2,19	ACEPTABLE
19	10,55	205,84	5,37	3,46	ACEPTABLE
20	7,82	205,87	8,02	2,68	ACEPTABLE
21	-5,70	229,51	29,95	4,41	ACEPTABLE
22	4,44	206,87	6,52	3,33	ACEPTABLE
23	5,25	204,52	5,17	3,46	ACEPTABLE
24	6,06	213,92	13,63	2,21	ACEPTABLE
25	10,75	204,95	4,97	3,90	ACEPTABLE
26	-23,92	266,67	71,23	4,30	ACEPTABLE
27	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
28	9,84	204,40	4,96	2,88	ACEPTABLE
29	7,57	204,91	3,77	2,27	ACEPTABLE
30	-3,60	251,34	50,55	2,75	ACEPTABLE
31	5,54	219,16	17,54	2,39	ACEPTABLE
32	6,08	212,46	11,97	1,98	ACEPTABLE
33	6,89	209,21	9,33	1,91	ACEPTABLE
34	9,28	206,32	5,89	2,26	ACEPTABLE
35	7,67	206,06	7,35	2,21	ACEPTABLE
36	3,47	212,23	11,17	2,35	ACEPTABLE
37	5,33	209,63	8,03	2,21	ACEPTABLE
38	5,32	206,87	6,52	2,16	ACEPTABLE
39	5,82	205,41	5,59	2,22	ACEPTABLE
40	6,39	211,22	10,91	1,91	ACEPTABLE
41	9,25	206,42	5,95	2,24	ACEPTABLE
42	-26,20	281,74	86,08	2,88	ACEPTABLE
43	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
44	8,25	207,02	6,57	1,92	ACEPTABLE
45	6,94	206,24	5,32	2,01	ACEPTABLE
46	3,92	219,43	18,33	2,49	ACEPTABLE
47	6,27	212,96	11,78	2,08	ACEPTABLE
48	6,39	210,44	9,97	1,88	ACEPTABLE
49	9,13	204,39	5,09	2,52	ACEPTABLE
50	6,93	208,45	8,40	1,83	ACEPTABLE
51	8,34	206,75	6,38	1,94	ACEPTABLE
52	7,54	206,23	6,96	2,04	ACEPTABLE
53	7,55	204,87	4,37	1,97	ACEPTABLE
54	4,83	209,96	9,06	2,40	ACEPTABLE
55	5,87	209,61	7,42	2,00	ACEPTABLE
56	5,90	206,87	6,52	1,91	ACEPTABLE
57	6,61	204,83	5,30	2,11	ACEPTABLE
58	6,22	205,95	5,91	1,93	ACEPTABLE
59	7,64	204,68	4,26	2,00	ACEPTABLE
60	6,61	209,61	9,30	1,84	ACEPTABLE
61	8,18	207,22	6,72	1,90	ACEPTABLE
62	-27,81	292,86	97,08	2,73	ACEPTABLE
63	-34,68	345,88	149,82	2,82	ACEPTABLE
64	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
65	7,63	207,50	6,99	1,82	ACEPTABLE
66	6,93	206,73	5,97	1,98	ACEPTABLE
67	5,50	212,92	12,01	2,20	ACEPTABLE
68	6,71	210,18	9,26	1,99	ACEPTABLE
69	6,60	209,17	8,73	1,82	ACEPTABLE
70	8,42	205,22	5,49	2,09	ACEPTABLE
71	6,97	207,94	7,78	1,80	ACEPTABLE
72	7,85	206,87	6,52	1,83	ACEPTABLE
73	7,42	206,39	6,75	1,93	ACEPTABLE
74	7,26	205,70	5,21	1,82	ACEPTABLE
75	5,62	209,80	8,04	2,17	ACEPTABLE
76	6,35	207,98	6,94	1,97	ACEPTABLE
77	6,29	206,87	6,52	1,82	ACEPTABLE
78	7,47	204,41	4,80	2,11	ACEPTABLE
79	6,73	205,60	5,70	1,89	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
80	7,58	204,92	4,73	1,91	ACEPTABLE
81	7,00	204,80	5,29	2,06	ACEPTABLE
82	6,49	206,29	6,12	1,83	ACEPTABLE
83	7,39	205,39	5,01	1,84	ACEPTABLE
84	6,76	208,63	8,30	1,81	ACEPTABLE
85	7,70	207,30	6,83	1,81	ACEPTABLE
86	-28,91	300,75	104,90	2,70	ACEPTABLE
87	-33,50	336,09	140,07	2,77	ACEPTABLE
88	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
89	7,41	207,39	6,91	1,79	ACEPTABLE
90	6,89	206,85	6,20	1,83	ACEPTABLE
91	6,16	210,27	9,53	2,02	ACEPTABLE
92	6,93	208,77	8,02	1,95	ACEPTABLE
93	6,75	208,37	7,95	1,80	ACEPTABLE
94	7,98	205,75	5,78	1,93	ACEPTABLE
95	7,00	207,59	7,36	1,78	ACEPTABLE
96	7,59	206,87	6,52	1,79	ACEPTABLE
97	7,33	206,52	6,63	1,85	ACEPTABLE
98	7,18	206,11	5,65	1,80	ACEPTABLE
99	6,12	208,11	7,47	1,89	ACEPTABLE
100	6,66	207,44	6,67	1,98	ACEPTABLE
101	6,55	206,87	6,52	1,79	ACEPTABLE
102	7,38	205,08	5,21	1,93	ACEPTABLE
103	7,70	204,78	4,85	1,97	ACEPTABLE
104	6,83	206,07	5,98	1,82	ACEPTABLE
105	7,41	205,53	5,27	1,83	ACEPTABLE
106	7,07	205,37	5,57	1,91	ACEPTABLE
107	6,68	206,50	6,26	1,80	ACEPTABLE
108	7,28	205,85	5,48	1,80	ACEPTABLE
109	6,86	208,01	7,68	1,78	ACEPTABLE
110	7,48	207,18	6,74	1,79	ACEPTABLE
111	-29,66	306,21	110,34	2,68	ACEPTABLE
112	-32,72	329,78	133,78	2,75	ACEPTABLE
113	-29,14	306,21	110,34	2,65	ACEPTABLE
114	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
115	7,28	207,26	6,81	1,78	ACEPTABLE
116	6,94	206,89	6,32	1,80	ACEPTABLE
117	6,51	208,92	8,31	1,85	ACEPTABLE
118	7,01	208,04	7,41	1,82	ACEPTABLE
119	6,86	207,85	7,46	1,78	ACEPTABLE
120	7,68	206,11	6,01	1,85	ACEPTABLE
121	7,02	207,35	7,08	1,78	ACEPTABLE
122	7,42	206,87	6,52	1,78	ACEPTABLE
123	7,25	206,62	6,58	1,81	ACEPTABLE
124	7,14	206,37	5,95	1,78	ACEPTABLE
125	6,44	207,68	7,13	1,82	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
126	6,82	207,21	6,58	1,82	ACEPTABLE
127	6,72	206,87	6,52	1,78	ACEPTABLE
128	7,30	205,59	5,56	1,85	ACEPTABLE
129	7,51	205,38	5,31	1,86	ACEPTABLE
130	6,90	206,36	6,17	1,79	ACEPTABLE
131	7,29	205,96	5,67	1,79	ACEPTABLE
132	7,09	205,80	5,82	1,83	ACEPTABLE
133	6,81	206,63	6,35	1,78	ACEPTABLE
134	7,21	206,18	5,81	1,78	ACEPTABLE
135	6,93	207,62	7,28	1,78	ACEPTABLE
136	7,34	207,08	6,67	1,78	ACEPTABLE
137	-30,16	309,95	114,05	2,69	ACEPTABLE
138	-32,20	325,66	129,68	2,73	ACEPTABLE
139	-29,81	309,95	114,05	2,67	ACEPTABLE
140	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
141	7,21	207,15	6,72	1,78	ACEPTABLE
142	6,98	206,89	6,40	1,78	ACEPTABLE
143	6,72	208,16	7,63	1,80	ACEPTABLE
144	7,05	207,61	7,07	1,79	ACEPTABLE
145	6,93	207,52	7,14	1,78	ACEPTABLE
146	7,48	206,36	6,17	1,80	ACEPTABLE
147	7,03	207,19	6,90	1,77	ACEPTABLE
148	7,30	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
149	7,20	206,70	6,55	1,79	ACEPTABLE
150	7,11	206,54	6,14	1,78	ACEPTABLE
151	6,66	207,40	6,91	1,79	ACEPTABLE
152	6,91	207,09	6,54	1,79	ACEPTABLE
153	6,84	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
154	7,23	205,98	5,84	1,81	ACEPTABLE
155	7,37	205,83	5,66	1,81	ACEPTABLE
156	6,95	206,54	6,29	1,78	ACEPTABLE
157	7,22	206,25	5,94	1,79	ACEPTABLE
158	7,10	206,13	6,01	1,81	ACEPTABLE
159	6,89	206,71	6,41	1,78	ACEPTABLE
160	7,16	206,40	6,04	1,78	ACEPTABLE
161	6,98	207,36	7,02	1,77	ACEPTABLE
162	7,25	207,02	6,63	1,77	ACEPTABLE
163	-30,50	312,49	116,57	2,70	ACEPTABLE
164	-31,86	322,96	126,99	2,72	ACEPTABLE
165	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
166	7,16	207,06	6,66	1,77	ACEPTABLE
167	7,01	206,89	6,44	1,78	ACEPTABLE
168	6,84	207,70	7,23	1,78	ACEPTABLE
169	7,06	207,35	6,87	1,78	ACEPTABLE
170	6,97	207,30	6,93	1,77	ACEPTABLE
171	7,34	206,53	6,28	1,78	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
172	7,05	207,09	6,77	1,77	ACEPTABLE
173	7,22	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
174	7,16	206,75	6,53	1,78	ACEPTABLE
175	7,10	206,65	6,27	1,77	ACEPTABLE
176	6,79	207,22	6,78	1,78	ACEPTABLE
177	6,97	207,01	6,53	1,78	ACEPTABLE
178	6,92	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
179	7,18	206,26	6,05	1,79	ACEPTABLE
180	7,28	206,15	5,93	1,79	ACEPTABLE
181	6,99	206,66	6,37	1,77	ACEPTABLE
182	7,17	206,46	6,13	1,78	ACEPTABLE
183	7,09	206,36	6,17	1,79	ACEPTABLE
184	6,95	206,77	6,45	1,78	ACEPTABLE
185	7,13	206,56	6,20	1,78	ACEPTABLE
186	7,01	207,20	6,85	1,77	ACEPTABLE
187	7,19	206,97	6,59	1,77	ACEPTABLE
188	-30,72	314,20	119,27	2,70	ACEPTABLE
189	-31,63	321,18	125,22	2,72	ACEPTABLE
190	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
191	7,13	207,00	6,61	1,77	ACEPTABLE
192	7,03	206,88	6,47	1,78	ACEPTABLE
193	6,92	207,41	6,98	1,77	ACEPTABLE
194	7,07	207,18	6,75	1,78	ACEPTABLE
195	7,01	207,15	6,79	1,77	ACEPTABLE
196	7,25	206,64	6,36	1,78	ACEPTABLE
197	7,05	207,01	6,69	1,77	ACEPTABLE
198	7,17	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
199	7,13	206,79	6,53	1,77	ACEPTABLE
200	7,09	206,72	6,35	1,77	ACEPTABLE
201	6,89	207,10	6,69	1,78	ACEPTABLE
202	7,00	206,96	6,52	1,78	ACEPTABLE
203	6,97	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
204	7,15	206,45	6,19	1,78	ACEPTABLE
205	7,21	206,38	6,11	1,78	ACEPTABLE
206	7,02	206,73	6,42	1,78	ACEPTABLE
207	7,13	206,59	6,26	1,77	ACEPTABLE
208	7,09	206,52	6,28	1,78	ACEPTABLE
209	6,99	206,80	6,47	1,77	ACEPTABLE
210	7,11	206,66	6,31	1,78	ACEPTABLE
211	7,03	207,09	6,74	1,77	ACEPTABLE
212	7,15	206,94	6,57	1,77	ACEPTABLE
213	-30,87	315,34	119,41	2,70	ACEPTABLE
214	-31,48	320,00	124,04	2,72	ACEPTABLE
215	-30,77	315,34	119,41	2,69	ACEPTABLE
216	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
217	7,11	206,96	6,58	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
218	7,04	206,88	6,49	1,77	ACEPTABLE
219	6,97	207,22	6,82	1,78	ACEPTABLE
220	7,07	207,07	6,67	1,78	ACEPTABLE
221	7,03	207,06	6,70	1,77	ACEPTABLE
222	7,19	206,72	6,41	1,78	ACEPTABLE
223	7,08	206,97	6,63	1,77	ACEPTABLE
224	7,14	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
225	7,11	206,81	6,52	1,77	ACEPTABLE
226	7,08	206,77	6,41	1,77	ACEPTABLE
227	6,95	207,03	6,63	1,78	ACEPTABLE
228	7,03	206,93	6,52	1,78	ACEPTABLE
229	7,00	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
230	7,12	206,59	6,30	1,77	ACEPTABLE
231	7,16	206,54	6,24	1,77	ACEPTABLE
232	7,03	206,78	6,45	1,77	ACEPTABLE
233	7,11	206,68	6,34	1,77	ACEPTABLE
234	7,08	206,63	6,35	1,77	ACEPTABLE
235	7,02	206,82	6,49	1,78	ACEPTABLE
236	7,10	206,73	6,38	1,78	ACEPTABLE
237	7,04	207,01	6,67	1,77	ACEPTABLE
238	7,12	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
239	-30,97	316,11	120,18	2,70	ACEPTABLE
240	-31,38	319,22	123,26	2,71	ACEPTABLE
241	-30,90	316,11	120,18	2,70	ACEPTABLE
242	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
243	7,10	206,93	6,56	1,77	ACEPTABLE
244	7,05	206,88	6,50	1,77	ACEPTABLE
245	7,00	207,10	6,72	1,77	ACEPTABLE
246	7,07	207,01	6,62	1,77	ACEPTABLE
247	7,04	207,00	6,64	1,77	ACEPTABLE
248	7,15	206,77	6,45	1,78	ACEPTABLE
249	7,06	206,93	6,59	1,77	ACEPTABLE
250	7,12	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
251	7,10	206,83	6,52	1,77	ACEPTABLE
252	7,08	206,81	6,45	1,78	ACEPTABLE
253	6,99	206,97	6,59	1,77	ACEPTABLE
254	7,04	206,91	6,52	1,77	ACEPTABLE
255	7,02	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
256	7,11	206,68	6,37	1,78	ACEPTABLE
257	7,13	206,65	6,33	1,77	ACEPTABLE
258	7,05	206,81	6,48	1,78	ACEPTABLE
259	7,10	206,75	6,40	1,77	ACEPTABLE
260	7,08	206,71	6,41	1,78	ACEPTABLE
261	7,03	206,84	6,50	1,77	ACEPTABLE
262	7,09	206,78	6,42	1,78	ACEPTABLE
263	7,05	206,97	6,62	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
264	7,11	206,90	6,54	1,77	ACEPTABLE
265	-31,04	316,63	120,69	2,70	ACEPTABLE
266	-31,31	318,70	122,75	2,71	ACEPTABLE
267	-30,99	316,63	120,69	2,70	ACEPTABLE
268	7,07	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
269	7,09	206,91	6,55	1,77	ACEPTABLE
270	7,06	206,88	6,50	1,77	ACEPTABLE
271	7,03	207,02	6,65	1,77	ACEPTABLE
272	7,07	206,96	6,58	1,77	ACEPTABLE
273	7,05	206,95	6,60	1,77	ACEPTABLE
274	7,12	206,80	6,47	1,78	ACEPTABLE
275	7,06	206,91	6,57	1,77	ACEPTABLE
276	7,10	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
277	7,09	206,84	6,52	1,78	ACEPTABLE
278	7,08	206,83	6,47	1,78	ACEPTABLE
279	7,02	206,94	6,57	1,77	ACEPTABLE
280	7,05	206,90	6,52	1,77	ACEPTABLE
281	7,04	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
282	7,09	206,74	6,42	1,77	ACEPTABLE
283	7,11	206,72	6,39	1,78	ACEPTABLE
284	7,05	206,83	6,49	1,77	ACEPTABLE
285	7,09	206,79	6,44	1,77	ACEPTABLE
286	7,08	206,76	6,44	1,77	ACEPTABLE
287	7,05	206,85	6,51	1,77	ACEPTABLE
288	7,08	206,81	6,46	1,77	ACEPTABLE
289	7,06	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
290	7,08	206,97	6,61	1,77	ACEPTABLE
291	7,05	206,94	6,56	1,77	ACEPTABLE
292	7,02	207,09	6,71	1,77	ACEPTABLE
293	7,06	207,02	6,65	1,77	ACEPTABLE
294	7,04	207,01	6,66	1,77	ACEPTABLE
295	7,11	206,86	6,53	1,77	ACEPTABLE
296	7,05	206,97	6,63	1,77	ACEPTABLE
297	7,09	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
298	7,11	206,97	6,61	1,77	ACEPTABLE
299	7,08	206,94	6,56	1,77	ACEPTABLE
300	7,05	207,09	6,71	1,77	ACEPTABLE
301	7,09	207,02	6,65	1,77	ACEPTABLE
302	7,07	207,01	6,66	1,77	ACEPTABLE
303	7,14	206,86	6,53	1,77	ACEPTABLE
304	7,08	206,97	6,63	1,77	ACEPTABLE
305	7,12	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
306	7,11	206,90	6,58	1,77	ACEPTABLE
307	7,10	206,89	6,53	1,78	ACEPTABLE
308	7,04	207,00	6,63	1,77	ACEPTABLE
309	7,07	206,96	6,58	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
310	7,06	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
311	7,11	206,80	6,48	1,77	ACEPTABLE
312	7,13	206,78	6,45	1,77	ACEPTABLE
313	7,07	206,89	6,55	1,77	ACEPTABLE
314	7,11	206,85	6,50	1,77	ACEPTABLE
315	7,10	206,82	6,50	1,78	ACEPTABLE
316	7,07	206,91	6,57	1,77	ACEPTABLE
317	7,10	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
318	7,08	206,99	6,64	1,77	ACEPTABLE
319	7,11	206,95	6,59	1,77	ACEPTABLE
320	-31,08	316,97	121,03	2,71	ACEPTABLE
321	-31,26	318,35	122,40	2,71	ACEPTABLE
322	-31,05	316,97	121,03	2,70	ACEPTABLE
323	7,09	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
324	7,10	206,96	6,60	1,77	ACEPTABLE
325	7,08	206,93	6,57	1,77	ACEPTABLE
326	7,06	207,03	6,67	1,77	ACEPTABLE
327	7,09	206,99	6,62	1,77	ACEPTABLE
328	7,08	206,99	6,63	1,77	ACEPTABLE
329	7,13	206,88	6,55	1,77	ACEPTABLE
330	7,09	206,96	6,61	1,77	ACEPTABLE
331	7,11	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
332	7,10	206,91	6,58	1,77	ACEPTABLE
333	7,09	206,90	6,55	1,77	ACEPTABLE
334	7,05	206,98	6,61	1,77	ACEPTABLE
335	7,08	206,95	6,58	1,77	ACEPTABLE
336	7,07	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
337	7,08	206,96	6,60	1,77	ACEPTABLE
338	7,06	206,93	6,57	1,77	ACEPTABLE
339	7,04	207,03	6,67	1,77	ACEPTABLE
340	7,07	206,99	6,62	1,77	ACEPTABLE
341	7,06	206,99	6,63	1,77	ACEPTABLE
342	7,11	206,88	6,55	1,77	ACEPTABLE
343	7,07	206,96	6,61	1,77	ACEPTABLE
344	7,09	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
345	7,08	206,91	6,58	1,77	ACEPTABLE
346	7,07	206,90	6,55	1,77	ACEPTABLE
347	7,03	206,98	6,61	1,77	ACEPTABLE
348	7,06	206,95	6,58	1,77	ACEPTABLE
349	7,05	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
350	7,09	206,84	6,51	1,77	ACEPTABLE
351	7,10	206,83	6,49	1,77	ACEPTABLE
352	7,06	206,90	6,56	1,77	ACEPTABLE
353	7,08	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
354	7,07	206,86	6,53	1,77	ACEPTABLE
355	7,05	206,92	6,57	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
356	7,08	206,89	6,54	1,77	ACEPTABLE
357	7,06	206,97	6,62	1,77	ACEPTABLE
358	7,09	206,94	6,59	1,77	ACEPTABLE
359	-31,27	318,43	122,48	2,71	ACEPTABLE
360	-31,39	319,35	123,40	2,71	ACEPTABLE
361	-31,25	318,43	122,48	2,71	ACEPTABLE
362	6,57	220,93	20,79	3,49	ACEPTABLE
363	13,63	218,19	17,92	18,52	ACEPTABLE
364	11,93	207,67	13,43	8,57	ACEPTABLE
365	4,40	211,91	11,57	2,06	ACEPTABLE
366	8,67	208,30	11,10	3,95	ACEPTABLE
367	11,21	210,36	9,90	6,32	ACEPTABLE
368	1,17	210,42	9,87	232,63	ACEPTABLE
369	3,35	203,47	3,92	15,39	ACEPTABLE
370	4,40	211,91	11,57	2,06	ACEPTABLE
371	5,59	218,93	18,60	2,78	ACEPTABLE
372	6,21	215,63	15,70	2,69	ACEPTABLE
373	8,35	211,91	11,57	2,81	ACEPTABLE
374	8,09	205,52	9,03	3,62	ACEPTABLE
375	-6,89	227,06	28,18	231,83	ACEPTABLE
376	3,04	207,79	7,24	12,69	ACEPTABLE
377	3,81	205,28	5,50	7,00	ACEPTABLE
378	8,13	212,80	12,33	2,80	ACEPTABLE
379	-59,50	568,89	372,58	4,59	ACEPTABLE
380	4,40	211,91	11,57	2,06	ACEPTABLE
381	7,62	209,50	9,65	2,20	ACEPTABLE
382	4,76	218,54	18,00	2,49	ACEPTABLE
383	8,85	204,43	6,96	3,10	ACEPTABLE
384	7,03	211,91	11,57	2,18	ACEPTABLE
385	7,10	206,93	9,01	2,59	ACEPTABLE
386	5,57	205,29	4,98	2,90	ACEPTABLE
387	3,35	209,16	8,62	4,17	ACEPTABLE
388	3,98	207,11	7,07	3,47	ACEPTABLE
389	5,45	205,60	5,18	2,91	ACEPTABLE
390	4,92	217,74	17,27	2,43	ACEPTABLE
391	6,64	213,53	12,97	2,27	ACEPTABLE
392	-38,51	346,24	150,18	2,56	ACEPTABLE
393	-55,20	515,71	319,42	3,86	ACEPTABLE
394	-35,88	346,24	150,18	2,82	ACEPTABLE
395	4,40	211,91	11,57	2,06	ACEPTABLE
396	5,83	213,24	12,71	2,03	ACEPTABLE
397	6,92	215,96	15,17	2,88	ACEPTABLE
398	3,58	217,08	15,95	2,14	ACEPTABLE
399	-36,17	435,69	237,36	4,25	ACEPTABLE
400	9,12	206,92	7,92	2,92	ACEPTABLE
401	5,72	216,70	16,51	2,55	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
402	7,58	213,24	12,71	2,58	ACEPTABLE
403	6,93	210,35	11,41	2,59	ACEPTABLE
404	6,16	209,38	8,60	2,05	ACEPTABLE
405	-1,95	237,99	36,92	2,57	ACEPTABLE
406	-18,90	284,20	86,10	2,67	ACEPTABLE
407	4,08	213,24	12,71	2,20	ACEPTABLE
408	6,83	205,14	6,30	2,20	ACEPTABLE
409	5,41	207,74	8,41	2,02	ACEPTABLE
410	7,35	206,98	7,95	2,09	ACEPTABLE
411	5,14	207,18	6,83	2,18	ACEPTABLE
412	5,07	216,32	15,51	2,42	ACEPTABLE
413	6,00	209,75	10,39	2,01	ACEPTABLE
414	7,83	209,40	10,15	2,59	ACEPTABLE
415	5,50	209,84	9,41	1,90	ACEPTABLE
416	7,02	210,68	10,11	1,93	ACEPTABLE
417	4,71	209,52	8,45	2,50	ACEPTABLE
418	-12,91	298,19	97,95	3,15	ACEPTABLE
419	-6,68	259,42	59,20	2,73	ACEPTABLE
420	4,40	217,25	16,66	2,28	ACEPTABLE
421	8,59	205,10	6,30	2,37	ACEPTABLE
422	7,25	209,84	9,41	1,89	ACEPTABLE
423	9,46	208,94	8,52	3,01	ACEPTABLE
424	7,00	208,92	7,68	1,96	ACEPTABLE
425	-11,08	297,85	97,59	3,76	ACEPTABLE
426	1,55	240,00	38,77	3,33	ACEPTABLE
427	6,14	217,28	16,69	2,69	ACEPTABLE
428	10,49	204,89	6,12	4,22	ACEPTABLE
429	7,11	212,77	12,73	2,50	ACEPTABLE
430	9,38	209,26	8,77	2,99	ACEPTABLE
431	8,09	208,17	9,35	2,69	ACEPTABLE
432	8,22	205,65	5,05	1,96	ACEPTABLE
433	2,09	221,94	20,81	2,27	ACEPTABLE
434	2,37	221,37	20,18	2,26	ACEPTABLE
435	5,50	209,84	9,41	1,90	ACEPTABLE
436	6,72	205,49	6,47	2,12	ACEPTABLE
437	8,69	204,36	4,38	2,29	ACEPTABLE
438	6,98	204,55	6,10	2,41	ACEPTABLE
439	6,06	207,85	7,88	1,84	ACEPTABLE
440	8,00	207,18	7,43	1,98	ACEPTABLE
441	5,77	206,93	6,16	2,36	ACEPTABLE
442	0,44	235,78	34,63	2,59	ACEPTABLE
443	3,76	222,25	21,12	2,31	ACEPTABLE
444	5,28	213,12	13,02	2,00	ACEPTABLE
445	5,85	210,48	10,93	1,99	ACEPTABLE
446	7,81	207,85	7,88	1,93	ACEPTABLE
447	6,60	206,96	8,66	2,27	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
448	6,72	204,62	4,61	2,14	ACEPTABLE
449	2,62	213,84	12,93	3,78	ACEPTABLE
450	3,51	212,42	11,29	2,34	ACEPTABLE
451	4,31	207,84	7,87	2,40	ACEPTABLE
452	5,19	204,71	6,14	2,93	ACEPTABLE
453	4,68	206,52	7,01	2,46	ACEPTABLE
454	6,70	204,68	4,64	2,13	ACEPTABLE
455	5,48	212,20	12,27	1,98	ACEPTABLE
456	7,68	208,33	8,23	1,90	ACEPTABLE
457	-41,21	369,68	173,56	2,68	ACEPTABLE
458	-52,36	482,66	286,39	3,43	ACEPTABLE
459	-39,45	369,68	173,56	2,91	ACEPTABLE
460	6,06	207,85	7,88	1,84	ACEPTABLE
461	7,13	208,19	8,12	1,84	ACEPTABLE
462	5,73	207,70	7,07	1,99	ACEPTABLE
463	3,77	218,80	17,92	2,66	ACEPTABLE
464	5,57	213,74	12,85	2,23	ACEPTABLE
465	5,52	211,28	11,19	1,92	ACEPTABLE
466	7,94	205,31	6,39	2,21	ACEPTABLE
467	5,90	209,63	9,93	1,92	ACEPTABLE
468	7,23	207,85	7,88	1,85	ACEPTABLE
469	6,47	207,17	8,30	2,10	ACEPTABLE
470	6,39	205,84	5,74	1,90	ACEPTABLE
471	3,93	211,28	10,62	2,47	ACEPTABLE
472	5,04	209,64	8,73	2,32	ACEPTABLE
473	4,89	207,85	7,88	2,08	ACEPTABLE
474	6,42	204,31	5,49	2,47	ACEPTABLE
475	5,42	205,96	6,70	2,23	ACEPTABLE
476	6,70	204,97	5,25	2,02	ACEPTABLE
477	5,72	204,89	6,21	2,51	ACEPTABLE
478	5,12	207,04	7,33	2,10	ACEPTABLE
479	6,47	205,60	5,59	1,93	ACEPTABLE
480	5,67	210,63	10,68	1,91	ACEPTABLE
481	7,10	208,30	8,20	1,83	ACEPTABLE
482	8,12	208,84	8,60	2,10	ACEPTABLE
483	6,70	208,23	7,50	1,90	ACEPTABLE
484	4,47	220,80	19,83	2,75	ACEPTABLE
485	6,34	215,16	14,18	2,38	ACEPTABLE
486	6,51	212,00	11,79	2,06	ACEPTABLE
487	9,04	205,58	6,50	2,51	ACEPTABLE
488	6,95	210,13	10,30	2,07	ACEPTABLE
489	8,27	208,30	8,20	2,12	ACEPTABLE
490	7,56	207,49	8,48	2,22	ACEPTABLE
491	7,41	206,24	5,99	1,79	ACEPTABLE
492	8,93	205,70	5,50	2,16	ACEPTABLE
493	7,54	205,43	4,51	2,07	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
494	4,72	216,74	15,69	2,35	ACEPTABLE
495	7,40	210,43	9,20	2,08	ACEPTABLE
496	6,78	209,42	9,06	1,83	ACEPTABLE
497	7,25	207,74	7,80	1,86	ACEPTABLE
498	8,85	205,94	5,64	2,12	ACEPTABLE
499	7,81	205,75	6,59	2,11	ACEPTABLE
500	5,32	209,81	7,99	2,28	ACEPTABLE
501	6,86	206,99	5,73	1,97	ACEPTABLE
502	6,24	206,24	5,99	1,89	ACEPTABLE
503	6,89	204,43	5,01	2,19	ACEPTABLE
504	6,52	205,45	5,50	1,94	ACEPTABLE
505	6,97	208,76	8,55	1,83	ACEPTABLE
506	8,77	206,17	5,78	2,08	ACEPTABLE
507	-35,98	338,91	142,88	2,75	ACEPTABLE
508	-43,13	403,99	207,80	3,09	ACEPTABLE
509	-34,71	338,91	142,88	2,79	ACEPTABLE
510	7,41	206,24	5,99	1,79	ACEPTABLE
511	8,09	206,58	6,20	1,87	ACEPTABLE
512	7,27	206,00	5,31	1,87	ACEPTABLE
513	6,02	211,46	10,63	2,12	ACEPTABLE
514	7,27	208,92	8,05	1,97	ACEPTABLE
515	6,98	208,29	7,96	1,80	ACEPTABLE
516	8,75	204,72	5,11	2,27	ACEPTABLE
517	7,29	207,26	7,20	1,82	ACEPTABLE
518	8,23	206,19	5,94	1,91	ACEPTABLE
519	7,71	205,87	6,34	1,99	ACEPTABLE
520	7,67	205,06	4,68	1,90	ACEPTABLE
521	6,04	207,88	7,21	1,93	ACEPTABLE
522	6,88	206,91	6,01	1,94	ACEPTABLE
523	6,63	206,24	5,99	1,82	ACEPTABLE
524	7,03	205,13	5,33	1,94	ACEPTABLE
525	7,92	204,47	4,37	2,03	ACEPTABLE
526	7,28	204,41	5,00	2,15	ACEPTABLE
527	6,81	205,74	5,67	1,85	ACEPTABLE
528	7,76	204,86	4,56	1,93	ACEPTABLE
529	7,11	207,85	7,63	1,80	ACEPTABLE
530	8,12	206,51	6,15	1,88	ACEPTABLE
531	-27,78	294,87	99,08	2,68	ACEPTABLE
532	-32,33	329,09	133,10	2,74	ACEPTABLE
533	7,41	206,24	5,99	1,79	ACEPTABLE
534	7,79	206,64	6,26	1,81	ACEPTABLE
535	7,26	206,18	5,62	1,80	ACEPTABLE
536	6,60	209,21	8,57	1,87	ACEPTABLE
537	7,35	207,86	7,20	1,84	ACEPTABLE
538	7,12	207,58	7,27	1,79	ACEPTABLE
539	7,46	208,15	7,70	1,82	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
540	6,92	207,63	7,01	1,81	ACEPTABLE
541	6,21	211,26	10,55	2,01	ACEPTABLE
542	6,97	209,68	9,96	1,94	ACEPTABLE
543	6,81	209,17	9,79	1,83	ACEPTABLE
544	8,03	206,35	6,43	1,93	ACEPTABLE
545	7,05	208,35	8,16	1,82	ACEPTABLE
546	7,64	207,58	7,27	1,83	ACEPTABLE
547	7,39	207,16	7,32	1,88	ACEPTABLE
548	7,22	206,77	6,36	1,77	ACEPTABLE
549	7,54	207,32	6,77	1,80	ACEPTABLE
550	7,04	206,74	6,04	1,85	ACEPTABLE
551	6,28	210,21	9,43	2,06	ACEPTABLE
552	7,05	209,70	7,90	1,96	ACEPTABLE
553	6,89	209,29	7,81	1,80	ACEPTABLE
554	8,14	205,65	5,62	1,94	ACEPTABLE
555	7,15	207,47	7,19	1,79	ACEPTABLE
556	7,74	206,77	6,36	1,81	ACEPTABLE
557	7,49	206,42	6,47	1,85	ACEPTABLE
558	7,33	206,02	5,51	1,80	ACEPTABLE
559	6,26	208,00	7,31	1,90	ACEPTABLE
560	6,79	207,36	6,54	1,95	ACEPTABLE
561	6,70	206,77	6,36	1,79	ACEPTABLE
562	7,55	204,98	5,05	1,94	ACEPTABLE
563	7,87	204,68	4,69	2,00	ACEPTABLE
564	6,99	205,95	5,80	1,82	ACEPTABLE
565	7,57	205,42	5,11	1,84	ACEPTABLE
566	7,24	205,27	5,40	1,91	ACEPTABLE
567	6,84	206,38	6,09	1,79	ACEPTABLE
568	7,44	205,76	5,32	1,81	ACEPTABLE
569	7,01	207,91	7,52	1,79	ACEPTABLE
570	7,63	207,09	6,60	1,80	ACEPTABLE
571	-28,52	300,15	104,32	2,67	ACEPTABLE
572	-31,55	322,97	127,00	2,71	ACEPTABLE
573	7,22	206,77	6,36	1,77	ACEPTABLE
574	7,42	207,18	6,66	1,79	ACEPTABLE
575	7,09	206,78	6,16	1,81	ACEPTABLE
576	6,64	208,84	8,17	1,87	ACEPTABLE
577	7,15	207,95	7,27	1,84	ACEPTABLE
578	7,00	207,76	7,31	1,78	ACEPTABLE
579	7,83	206,02	5,85	1,85	ACEPTABLE
580	7,17	207,24	6,92	1,78	ACEPTABLE
581	7,57	206,77	6,36	1,79	ACEPTABLE
582	7,41	206,52	6,41	1,81	ACEPTABLE
583	7,29	206,28	5,79	1,79	ACEPTABLE
584	6,59	207,57	6,97	1,82	ACEPTABLE
585	6,96	207,12	6,43	1,84	ACEPTABLE
586	6,87	206,77	6,36	1,78	ACEPTABLE
587	7,46	205,49	5,40	1,85	ACEPTABLE
588	7,67	205,28	5,15	1,87	ACEPTABLE
589	7,08	206,24	5,99	1,79	ACEPTABLE
590	7,45	205,85	5,50	1,80	ACEPTABLE
591	7,25	205,70	5,65	1,84	ACEPTABLE
592	6,96	206,52	6,18	1,78	ACEPTABLE
593	7,36	206,08	5,66	1,79	ACEPTABLE
594	7,08	207,52	7,12	1,78	ACEPTABLE
595	7,49	206,99	6,52	1,79	ACEPTABLE
596	-29,03	303,86	108,00	2,67	ACEPTABLE
597	-31,06	319,08	123,13	2,70	ACEPTABLE
598	-28,69	303,86	108,00	2,65	ACEPTABLE
599	7,22	206,77	6,36	1,77	ACEPTABLE
600	7,35	207,08	6,57	1,79	ACEPTABLE
601	7,13	206,79	6,24	1,79	ACEPTABLE
602	6,85	208,07	7,48	1,82	ACEPTABLE
603	7,19	207,51	6,92	1,80	ACEPTABLE
604	7,07	207,42	6,98	1,78	ACEPTABLE
605	7,63	206,26	6,01	1,81	ACEPTABLE
606	7,19	207,09	6,79	1,78	ACEPTABLE
607	7,45	206,77	6,36	1,78	ACEPTABLE
608	7,35	206,59	6,38	1,79	ACEPTABLE
609	7,26	206,44	5,98	1,78	ACEPTABLE
610	6,80	207,30	6,75	1,79	ACEPTABLE
611	7,06	206,99	6,39	1,80	ACEPTABLE
612	6,99	206,77	6,36	1,78	ACEPTABLE
613	7,39	205,88	5,68	1,81	ACEPTABLE
614	7,53	205,73	5,50	1,82	ACEPTABLE
615	7,11	206,43	6,12	1,78	ACEPTABLE
616	7,37	206,15	5,78	1,79	ACEPTABLE
617	7,26	206,02	5,85	1,80	ACEPTABLE
618	7,05	206,61	6,24	1,78	ACEPTABLE
619	7,31	206,30	5,88	1,78	ACEPTABLE
620	7,13	207,26	6,86	1,78	ACEPTABLE
621	7,40	206,92	6,47	1,79	ACEPTABLE
622	-29,37	306,32	110,44	2,68	ACEPTABLE
623	-30,72	316,46	120,52	2,70	ACEPTABLE
624	-29,14	306,32	110,44	2,66	ACEPTABLE
625	7,22	206,77	6,36	1,77	ACEPTABLE
626	7,30	206,97	6,51	1,78	ACEPTABLE
627	7,16	206,79	6,28	1,78	ACEPTABLE
628	6,98	207,60	7,07	1,79	ACEPTABLE
629	7,20	207,25	6,72	1,79	ACEPTABLE
630	7,12	207,20	6,77	1,77	ACEPTABLE
631	7,50	206,43	6,12	1,79	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
632	7,20	206,98	6,61	1,78	ACEPTABLE
633	7,37	206,77	6,36	1,78	ACEPTABLE
634	7,31	206,65	6,37	1,78	ACEPTABLE
635	7,25	206,55	6,11	1,78	ACEPTABLE
636	6,94	207,12	6,62	1,78	ACEPTABLE
637	7,12	206,91	6,37	1,79	ACEPTABLE
638	7,07	206,77	6,36	1,78	ACEPTABLE
639	7,34	206,15	5,88	1,79	ACEPTABLE
640	7,43	206,05	5,76	1,79	ACEPTABLE
641	7,15	206,55	6,20	1,78	ACEPTABLE
642	7,32	206,35	5,97	1,78	ACEPTABLE
643	7,25	206,25	6,00	1,79	ACEPTABLE
644	7,10	206,66	6,28	1,77	ACEPTABLE
645	7,19	206,85	6,42	1,77	ACEPTABLE
646	7,04	206,67	6,20	1,78	ACEPTABLE
647	6,87	207,47	6,97	1,78	ACEPTABLE
648	7,09	207,13	6,62	1,78	ACEPTABLE
649	7,00	207,08	6,68	1,78	ACEPTABLE
650	7,37	206,33	6,05	1,79	ACEPTABLE
651	7,08	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
652	7,17	207,06	6,67	1,77	ACEPTABLE
653	7,02	206,89	6,45	1,78	ACEPTABLE
654	6,85	207,69	7,23	1,78	ACEPTABLE
655	7,07	207,34	6,88	1,77	ACEPTABLE
656	6,99	207,30	6,93	1,77	ACEPTABLE
657	7,35	206,53	6,29	1,79	ACEPTABLE
658	7,05	207,09	6,78	1,77	ACEPTABLE
659	7,23	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
660	7,17	206,75	6,55	1,78	ACEPTABLE
661	7,11	206,65	6,28	1,78	ACEPTABLE
662	6,81	207,22	6,79	1,78	ACEPTABLE
663	6,98	207,01	6,54	1,78	ACEPTABLE
664	6,93	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
665	7,19	206,26	6,06	1,79	ACEPTABLE
666	7,28	206,15	5,94	1,80	ACEPTABLE
667	7,00	206,66	6,38	1,78	ACEPTABLE
668	7,18	206,46	6,14	1,78	ACEPTABLE
669	7,10	206,36	6,18	1,79	ACEPTABLE
670	6,96	206,77	6,46	1,78	ACEPTABLE
671	7,14	206,56	6,21	1,78	ACEPTABLE
672	7,02	207,19	6,86	1,77	ACEPTABLE
673	7,20	206,97	6,60	1,78	ACEPTABLE
674	-29,59	307,97	112,08	2,67	ACEPTABLE
675	-29,44	307,97	112,08	2,66	ACEPTABLE
676	7,08	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
677	7,14	207,00	6,62	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
678	7,04	206,88	6,48	1,78	ACEPTABLE
679	6,93	207,41	6,99	1,78	ACEPTABLE
680	7,08	207,18	6,76	1,77	ACEPTABLE
681	7,02	207,15	6,80	1,77	ACEPTABLE
682	7,26	206,64	6,37	1,78	ACEPTABLE
683	7,08	207,01	6,70	1,77	ACEPTABLE
684	7,18	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
685	7,14	206,79	6,54	1,78	ACEPTABLE
686	7,10	206,72	6,36	1,78	ACEPTABLE
687	6,90	207,10	6,70	1,78	ACEPTABLE
688	7,02	206,96	6,53	1,78	ACEPTABLE
689	6,98	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
690	7,16	206,45	6,21	1,78	ACEPTABLE
691	7,22	206,38	6,12	1,78	ACEPTABLE
692	7,03	206,73	6,43	1,78	ACEPTABLE
693	7,14	206,59	6,27	1,78	ACEPTABLE
694	7,10	206,52	6,29	1,79	ACEPTABLE
695	7,00	206,80	6,48	1,77	ACEPTABLE
696	7,12	206,66	6,32	1,78	ACEPTABLE
697	7,04	207,09	6,75	1,77	ACEPTABLE
698	7,16	206,94	6,58	1,77	ACEPTABLE
699	-30,98	316,06	120,13	2,70	ACEPTABLE
700	-31,58	320,73	124,77	2,72	ACEPTABLE
701	-30,87	316,06	120,13	2,69	ACEPTABLE
702	7,08	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
703	7,12	206,96	6,59	1,77	ACEPTABLE
704	7,05	206,88	6,49	1,77	ACEPTABLE
705	6,98	207,22	6,83	1,77	ACEPTABLE
706	7,08	207,07	6,68	1,77	ACEPTABLE
707	7,04	207,06	6,71	1,77	ACEPTABLE
708	7,20	206,72	6,42	1,77	ACEPTABLE
709	7,07	206,97	6,64	1,77	ACEPTABLE
710	7,15	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
711	7,12	206,81	6,53	1,77	ACEPTABLE
712	7,09	206,77	6,42	1,77	ACEPTABLE
713	6,96	207,02	6,64	1,77	ACEPTABLE
714	7,04	206,93	6,53	1,77	ACEPTABLE
715	7,01	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
716	7,13	206,59	6,31	1,78	ACEPTABLE
717	7,17	206,54	6,25	1,78	ACEPTABLE
718	7,04	206,78	6,46	1,77	ACEPTABLE
719	7,12	206,68	6,36	1,77	ACEPTABLE
720	7,09	206,63	6,36	1,78	ACEPTABLE
721	7,03	206,82	6,50	1,78	ACEPTABLE
722	7,11	206,73	6,39	1,78	ACEPTABLE
723	7,05	207,01	6,68	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
724	7,13	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
725	7,17	207,00	6,62	1,77	ACEPTABLE
726	7,10	206,92	6,53	1,77	ACEPTABLE
727	7,03	207,26	6,86	1,78	ACEPTABLE
728	7,13	207,12	6,71	1,77	ACEPTABLE
729	7,09	207,10	6,74	1,77	ACEPTABLE
730	7,25	206,76	6,45	1,78	ACEPTABLE
731	7,12	207,01	6,67	1,77	ACEPTABLE
732	7,20	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
733	7,17	206,85	6,56	1,78	ACEPTABLE
734	7,14	206,81	6,45	1,78	ACEPTABLE
735	7,01	207,07	6,67	1,77	ACEPTABLE
736	7,09	206,97	6,56	1,77	ACEPTABLE
737	7,08	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
738	7,18	206,62	6,34	1,78	ACEPTABLE
739	7,22	206,58	6,28	1,78	ACEPTABLE
740	7,09	206,82	6,49	1,78	ACEPTABLE
741	7,17	206,72	6,38	1,78	ACEPTABLE
742	7,14	206,67	6,39	1,78	ACEPTABLE
743	7,08	206,86	6,53	1,77	ACEPTABLE
744	7,16	206,77	6,42	1,77	ACEPTABLE
745	7,10	207,05	6,71	1,77	ACEPTABLE
746	7,18	206,95	6,59	1,78	ACEPTABLE
747	-31,08	316,83	120,89	2,70	ACEPTABLE
748	-31,48	319,95	123,99	2,71	ACEPTABLE
749	-31,01	316,83	120,89	2,70	ACEPTABLE
750	7,13	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
751	7,16	206,97	6,60	1,77	ACEPTABLE
752	7,11	206,92	6,54	1,77	ACEPTABLE
753	7,08	207,14	6,76	1,77	ACEPTABLE
754	7,13	207,05	6,66	1,77	ACEPTABLE
755	7,10	207,04	6,68	1,77	ACEPTABLE
756	7,21	206,81	6,49	1,77	ACEPTABLE
757	7,12	206,97	6,63	1,77	ACEPTABLE
758	7,18	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
759	7,16	206,87	6,56	1,78	ACEPTABLE
760	7,14	206,84	6,48	1,77	ACEPTABLE
761	7,05	207,01	6,64	1,77	ACEPTABLE
762	7,10	206,95	6,56	1,77	ACEPTABLE
763	7,08	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
764	7,17	206,72	6,41	1,78	ACEPTABLE
765	7,19	206,69	6,37	1,78	ACEPTABLE
766	7,11	206,85	6,52	1,77	ACEPTABLE
767	7,16	206,79	6,44	1,77	ACEPTABLE
768	7,14	206,75	6,45	1,77	ACEPTABLE
769	7,09	206,88	6,54	1,77	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
770	7,15	206,82	6,46	1,77	ACEPTABLE
771	7,11	207,01	6,66	1,77	ACEPTABLE
772	7,17	206,94	6,58	1,77	ACEPTABLE
773	-31,10	317,44	121,50	2,70	ACEPTABLE
774	-31,37	319,52	123,57	2,71	ACEPTABLE
775	-31,05	317,44	121,50	2,70	ACEPTABLE
776	7,13	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
777	7,15	206,95	6,59	1,77	ACEPTABLE
778	7,12	206,92	6,54	1,77	ACEPTABLE
779	7,09	207,06	6,69	1,77	ACEPTABLE
780	7,13	207,00	6,63	1,77	ACEPTABLE
781	7,11	206,99	6,64	1,77	ACEPTABLE
782	7,18	206,84	6,51	1,77	ACEPTABLE
783	7,12	206,95	6,61	1,77	ACEPTABLE
784	7,16	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
785	7,15	206,88	6,56	1,77	ACEPTABLE
786	7,14	206,87	6,51	1,77	ACEPTABLE
787	7,08	206,98	6,61	1,77	ACEPTABLE
788	7,11	206,94	6,56	1,77	ACEPTABLE
789	7,10	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
790	7,15	206,78	6,46	1,78	ACEPTABLE
791	7,17	206,76	6,43	1,77	ACEPTABLE
792	7,11	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
793	7,13	206,91	6,56	1,77	ACEPTABLE
794	7,10	206,88	6,51	1,77	ACEPTABLE
795	7,07	207,02	6,66	1,77	ACEPTABLE
796	7,11	206,96	6,59	1,77	ACEPTABLE
797	7,09	206,95	6,61	1,77	ACEPTABLE
798	7,16	206,80	6,48	1,77	ACEPTABLE
799	7,10	206,91	6,58	1,77	ACEPTABLE
800	7,14	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
801	7,13	206,85	6,53	1,77	ACEPTABLE
802	7,12	206,83	6,48	1,77	ACEPTABLE
803	7,06	206,94	6,58	1,77	ACEPTABLE
804	7,09	206,90	6,53	1,77	ACEPTABLE
805	7,08	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
806	7,13	206,74	6,43	1,77	ACEPTABLE
807	7,15	206,72	6,40	1,78	ACEPTABLE
808	7,09	206,83	6,50	1,77	ACEPTABLE
809	7,13	206,79	6,45	1,77	ACEPTABLE
810	7,12	206,76	6,45	1,78	ACEPTABLE
811	7,09	206,85	6,52	1,77	ACEPTABLE
812	7,12	206,81	6,47	1,77	ACEPTABLE
813	7,10	206,93	6,59	1,77	ACEPTABLE
814	7,13	206,89	6,54	1,77	ACEPTABLE
815	-31,14	317,79	121,85	2,70	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
816	-31,32	319,17	123,22	2,71	ACEPTABLE
817	-31,11	317,79	121,85	2,70	ACEPTABLE
818	7,11	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
819	7,12	206,90	6,55	1,77	ACEPTABLE
820	7,10	206,87	6,52	1,77	ACEPTABLE
821	7,08	206,97	6,62	1,77	ACEPTABLE
822	7,11	206,93	6,57	1,77	ACEPTABLE
823	7,10	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
824	7,11	206,96	6,60	1,77	ACEPTABLE
825	7,09	206,93	6,57	1,77	ACEPTABLE
826	7,07	207,03	6,67	1,77	ACEPTABLE
827	7,10	206,99	6,62	1,77	ACEPTABLE
828	7,09	206,99	6,63	1,77	ACEPTABLE
829	7,14	206,88	6,55	1,77	ACEPTABLE
830	7,10	206,96	6,61	1,77	ACEPTABLE
831	7,12	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
832	7,11	206,91	6,58	1,77	ACEPTABLE
833	7,10	206,90	6,55	1,77	ACEPTABLE
834	7,08	206,98	6,61	1,77	ACEPTABLE
835	7,09	206,95	6,58	1,77	ACEPTABLE
836	7,08	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE
837	7,12	206,84	6,51	1,77	ACEPTABLE
838	7,13	206,83	6,49	1,77	ACEPTABLE
839	7,09	206,90	6,56	1,77	ACEPTABLE
840	7,11	206,87	6,53	1,77	ACEPTABLE
841	7,10	206,86	6,53	1,77	ACEPTABLE
842	7,08	206,92	6,57	1,77	ACEPTABLE
843	7,11	206,89	6,54	1,77	ACEPTABLE
844	7,09	206,97	6,62	1,77	ACEPTABLE
845	7,12	206,94	6,59	1,77	ACEPTABLE
846	-31,19	317,92	121,98	2,70	ACEPTABLE
847	-31,31	318,85	122,90	2,71	ACEPTABLE
848	-31,17	317,92	121,98	2,70	ACEPTABLE
849	7,07	206,93	6,58	1,77	ACEPTABLE

BALSA 1:

Etapa 2: Cálculo de la balsa vacía (NF bajo solera balsa)

Optimización de la superficie de deslizamiento circular (Bishop)

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
1	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
2	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
3	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
4	6,84	216,82	17,04	2,91	ACEPTABLE
5	7,49	213,03	13,95	2,87	ACEPTABLE
6	2,73	205,52	5,07	40,15	ACEPTABLE
7	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
8	6,53	211,76	12,38	2,30	ACEPTABLE
9	11,25	205,88	5,37	5,78	ACEPTABLE
10	7,80	205,21	8,63	2,91	ACEPTABLE
11	-31,05	261,22	70,00	215,13	ACEPTABLE
12	3,03	206,96	6,48	7,96	ACEPTABLE
13	-44,97	434,32	238,09	3,36	ACEPTABLE
14	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
15	4,83	216,39	15,87	2,10	ACEPTABLE
16	6,05	210,72	11,09	1,94	ACEPTABLE
17	9,38	206,57	6,12	2,52	ACEPTABLE
18	7,05	206,08	8,21	2,24	ACEPTABLE
19	3,64	207,17	6,81	3,91	ACEPTABLE
20	4,46	204,74	5,36	3,20	ACEPTABLE
21	5,26	214,42	14,11	2,00	ACEPTABLE
22	9,51	206,11	5,84	2,63	ACEPTABLE
23	-40,80	392,90	196,74	2,87	ACEPTABLE
24	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
25	8,32	206,29	6,20	2,06	ACEPTABLE
26	6,27	205,49	4,57	2,12	ACEPTABLE
27	-5,05	255,20	54,45	2,60	ACEPTABLE
28	5,27	212,97	12,46	1,93	ACEPTABLE
29	6,09	209,57	9,68	1,83	ACEPTABLE
30	8,02	207,17	6,81	1,95	ACEPTABLE
31	6,90	206,28	7,56	2,03	ACEPTABLE
32	2,53	213,09	12,01	2,47	ACEPTABLE
33	0,79	215,64	15,07	2,58	ACEPTABLE
34	4,52	207,17	6,81	2,24	ACEPTABLE
35	5,03	205,65	5,82	2,19	ACEPTABLE
36	5,59	211,65	11,33	1,86	ACEPTABLE
37	7,79	207,87	7,34	1,91	ACEPTABLE
38	-27,69	288,11	90,40	2,91	ACEPTABLE
39	-38,06	367,70	171,59	2,72	ACEPTABLE
40	-25,94	286,11	90,40	2,33	ACEPTABLE
41	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
42	7,25	207,74	7,24	1,81	ACEPTABLE
43	5,97	208,70	5,82	1,94	ACEPTABLE
44	3,01	220,41	19,31	2,03	ACEPTABLE
45	5,05	214,27	13,17	1,99	ACEPTABLE
46	5,58	210,97	10,39	1,83	ACEPTABLE
47	8,28	204,66	5,33	2,24	ACEPTABLE
48	6,14	208,80	8,73	1,78	ACEPTABLE
49	7,44	207,17	6,81	1,83	ACEPTABLE
50	6,76	206,47	7,19	1,90	ACEPTABLE
51	6,61	205,29	4,76	1,98	ACEPTABLE
52	3,98	210,51	9,59	2,47	ACEPTABLE
53	4,72	209,50	8,38	2,02	ACEPTABLE
54	5,10	207,17	6,81	1,91	ACEPTABLE
55	5,81	205,05	5,50	2,01	ACEPTABLE
56	7,07	204,28	4,19	2,04	ACEPTABLE
57	5,42	206,22	6,15	1,90	ACEPTABLE
58	6,75	204,98	4,56	1,89	ACEPTABLE
59	5,81	210,00	9,67	1,80	ACEPTABLE
60	7,23	207,78	7,27	1,81	ACEPTABLE
61	-29,32	297,58	101,76	2,58	ACEPTABLE
62	-36,26	351,97	155,89	2,64	ACEPTABLE
63	-28,15	297,58	101,76	2,41	ACEPTABLE
64	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
65	6,82	207,86	7,33	1,77	ACEPTABLE
66	6,01	207,07	6,31	1,91	ACEPTABLE
67	4,66	213,52	12,60	2,12	ACEPTABLE
68	5,87	210,68	9,75	1,91	ACEPTABLE
69	5,80	209,56	9,11	1,78	ACEPTABLE
70	7,63	205,45	5,70	1,95	ACEPTABLE
71	6,17	208,27	8,10	1,75	ACEPTABLE
72	7,05	207,17	6,81	1,77	ACEPTABLE
73	6,64	206,64	6,99	1,81	ACEPTABLE
74	6,45	205,97	5,47	1,78	ACEPTABLE
75	4,80	209,23	8,46	2,14	ACEPTABLE
76	5,51	208,29	7,34	1,92	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
77	5,49	207,17	6,81	1,80	ACEPTABLE
78	6,69	204,60	4,97	1,97	ACEPTABLE
79	5,94	205,85	5,93	1,83	ACEPTABLE
80	6,79	205,14	4,94	1,84	ACEPTABLE
81	6,22	205,00	5,48	1,94	ACEPTABLE
82	5,70	206,56	6,38	1,80	ACEPTABLE
83	6,59	205,64	5,24	1,79	ACEPTABLE
84	5,96	208,98	8,65	1,76	ACEPTABLE
85	6,90	207,63	7,15	1,77	ACEPTABLE
86	-30,44	305,69	109,82	2,53	ACEPTABLE
87	-35,07	341,95	145,91	2,60	ACEPTABLE
88	-29,66	305,69	109,82	2,45	ACEPTABLE
89	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
90	6,60	207,73	7,24	1,75	ACEPTABLE
91	6,08	207,18	6,52	1,79	ACEPTABLE
92	5,34	210,73	9,99	1,95	ACEPTABLE
93	6,11	209,18	8,42	1,89	ACEPTABLE
94	5,95	209,72	8,30	1,75	ACEPTABLE
95	7,18	206,00	6,02	1,82	ACEPTABLE
96	6,20	207,91	7,67	1,74	ACEPTABLE
97	6,79	207,17	6,81	1,74	ACEPTABLE
98	6,54	206,78	6,89	1,77	ACEPTABLE
99	6,38	206,39	5,93	1,75	ACEPTABLE
100	5,31	209,49	7,84	1,85	ACEPTABLE
101	5,84	207,80	7,02	1,91	ACEPTABLE
102	5,75	207,17	6,81	1,76	ACEPTABLE
103	6,59	205,30	5,42	1,84	ACEPTABLE
104	6,91	204,99	5,05	1,86	ACEPTABLE
105	6,03	206,33	6,23	1,77	ACEPTABLE
106	6,61	205,77	5,51	1,77	ACEPTABLE
107	6,28	205,60	5,78	1,82	ACEPTABLE
108	5,88	206,78	6,53	1,75	ACEPTABLE
109	6,48	206,12	5,74	1,75	ACEPTABLE
110	6,06	208,35	8,00	1,74	ACEPTABLE
111	6,68	207,50	7,05	1,74	ACEPTABLE
112	-31,19	311,31	115,40	2,53	ACEPTABLE
113	-34,28	335,49	139,47	2,58	ACEPTABLE
114	-30,67	311,31	115,40	2,49	ACEPTABLE
115	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
116	6,48	207,59	7,12	1,74	ACEPTABLE
117	6,14	207,20	6,63	1,75	ACEPTABLE
118	5,70	209,32	8,70	1,80	ACEPTABLE
119	6,20	209,40	7,77	1,77	ACEPTABLE
120	6,06	209,19	7,78	1,74	ACEPTABLE
121	6,88	206,38	6,26	1,76	ACEPTABLE
122	6,22	207,66	7,39	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
123	6,62	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
124	6,46	206,90	6,84	1,75	ACEPTABLE
125	6,34	206,66	6,22	1,74	ACEPTABLE
126	5,64	208,03	7,47	1,78	ACEPTABLE
127	6,01	207,55	6,90	1,78	ACEPTABLE
128	5,92	207,17	6,81	1,74	ACEPTABLE
129	6,51	205,83	5,79	1,78	ACEPTABLE
130	6,71	205,61	5,53	1,79	ACEPTABLE
131	6,10	206,64	6,43	1,74	ACEPTABLE
132	6,49	206,22	5,92	1,75	ACEPTABLE
133	6,30	206,05	6,05	1,77	ACEPTABLE
134	6,01	208,92	6,63	1,74	ACEPTABLE
135	6,41	206,45	6,08	1,74	ACEPTABLE
136	6,13	207,94	7,59	1,73	ACEPTABLE
137	6,54	207,40	6,98	1,73	ACEPTABLE
138	-31,70	315,15	119,22	2,53	ACEPTABLE
139	-33,78	331,27	135,27	2,56	ACEPTABLE
140	-31,35	315,15	119,22	2,50	ACEPTABLE
141	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
142	6,40	207,46	7,03	1,73	ACEPTABLE
143	6,18	207,20	6,70	1,74	ACEPTABLE
144	5,91	208,52	7,98	1,76	ACEPTABLE
145	6,24	207,95	7,40	1,75	ACEPTABLE
146	6,13	207,84	7,45	1,73	ACEPTABLE
147	6,68	206,64	6,43	1,74	ACEPTABLE
148	6,23	207,50	7,19	1,73	ACEPTABLE
149	6,50	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
150	6,40	206,98	6,82	1,74	ACEPTABLE
151	6,31	206,83	6,42	1,73	ACEPTABLE
152	5,85	207,73	7,23	1,75	ACEPTABLE
153	6,11	207,41	6,85	1,75	ACEPTABLE
154	6,04	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
155	6,44	206,24	6,09	1,75	ACEPTABLE
156	6,58	206,08	5,91	1,75	ACEPTABLE
157	6,16	206,82	6,56	1,74	ACEPTABLE
158	6,42	206,53	6,21	1,74	ACEPTABLE
159	6,30	206,39	6,27	1,75	ACEPTABLE
160	6,10	207,00	6,69	1,74	ACEPTABLE
161	6,36	206,69	6,32	1,73	ACEPTABLE
162	6,18	207,68	7,33	1,73	ACEPTABLE
163	6,45	207,32	6,92	1,73	ACEPTABLE
164	-32,04	317,76	121,81	2,53	ACEPTABLE
165	-33,41	328,50	132,51	2,55	ACEPTABLE
166	-31,81	317,76	121,81	2,52	ACEPTABLE
167	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
168	6,36	207,37	6,98	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
169	6,21	207,20	6,74	1,73	ACEPTABLE
170	6,04	208,03	7,55	1,74	ACEPTABLE
171	6,25	207,67	7,19	1,73	ACEPTABLE
172	6,17	207,61	7,23	1,73	ACEPTABLE
173	6,54	208,81	6,55	1,73	ACEPTABLE
174	6,25	207,39	7,07	1,73	ACEPTABLE
175	6,42	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
176	6,36	207,04	6,81	1,73	ACEPTABLE
177	6,30	206,94	6,55	1,73	ACEPTABLE
178	5,99	207,54	7,09	1,74	ACEPTABLE
179	6,17	207,32	6,83	1,73	ACEPTABLE
180	6,12	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
181	6,39	206,53	6,31	1,74	ACEPTABLE
182	6,48	206,42	6,18	1,74	ACEPTABLE
183	6,19	206,94	6,65	1,73	ACEPTABLE
184	6,37	206,74	6,40	1,73	ACEPTABLE
185	6,30	206,63	6,43	1,74	ACEPTABLE
186	6,15	207,06	6,73	1,73	ACEPTABLE
187	6,33	206,84	6,48	1,73	ACEPTABLE
188	6,21	207,51	7,15	1,73	ACEPTABLE
189	6,39	207,27	6,89	1,73	ACEPTABLE
190	-32,27	319,51	123,56	2,53	ACEPTABLE
191	-33,18	326,67	130,69	2,55	ACEPTABLE
192	-32,11	319,51	123,56	2,52	ACEPTABLE
193	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
194	6,33	207,31	6,91	1,73	ACEPTABLE
195	6,23	207,19	6,76	1,73	ACEPTABLE
196	6,12	207,73	7,29	1,74	ACEPTABLE
197	6,26	207,50	7,05	1,73	ACEPTABLE
198	6,21	207,46	7,09	1,73	ACEPTABLE
199	6,45	206,93	6,64	1,73	ACEPTABLE
200	6,25	207,32	6,98	1,73	ACEPTABLE
201	6,37	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
202	6,33	207,08	6,81	1,73	ACEPTABLE
203	6,29	207,02	6,64	1,73	ACEPTABLE
204	6,08	207,42	6,99	1,73	ACEPTABLE
205	6,20	207,27	6,82	1,73	ACEPTABLE
206	6,17	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
207	6,35	206,73	6,46	1,73	ACEPTABLE
208	6,41	206,66	6,38	1,73	ACEPTABLE
209	6,22	207,02	6,70	1,73	ACEPTABLE
210	6,34	206,88	6,54	1,73	ACEPTABLE
211	6,29	206,80	6,55	1,73	ACEPTABLE
212	6,19	207,10	6,76	1,73	ACEPTABLE
213	6,31	206,95	6,59	1,73	ACEPTABLE
214	6,23	207,39	7,04	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
215	6,35	207,24	6,86	1,73	ACEPTABLE
216	-32,42	320,69	124,73	2,54	ACEPTABLE
217	-33,03	325,46	129,48	2,54	ACEPTABLE
218	-32,32	320,69	124,73	2,53	ACEPTABLE
219	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
220	6,31	207,26	6,88	1,73	ACEPTABLE
221	6,24	207,18	6,78	1,73	ACEPTABLE
222	6,17	207,54	7,12	1,73	ACEPTABLE
223	6,27	207,39	6,97	1,73	ACEPTABLE
224	6,23	207,37	7,00	1,73	ACEPTABLE
225	6,39	207,01	6,69	1,73	ACEPTABLE
226	6,26	207,27	6,92	1,73	ACEPTABLE
227	6,34	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
228	6,31	207,11	6,81	1,73	ACEPTABLE
229	6,28	207,07	6,70	1,73	ACEPTABLE
230	6,15	207,33	6,93	1,73	ACEPTABLE
231	6,23	207,23	6,82	1,73	ACEPTABLE
232	6,20	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
233	6,33	206,87	6,57	1,73	ACEPTABLE
234	6,37	206,82	6,52	1,73	ACEPTABLE
235	6,23	207,07	6,74	1,73	ACEPTABLE
236	6,31	206,98	6,63	1,73	ACEPTABLE
237	6,29	206,92	6,63	1,73	ACEPTABLE
238	6,22	207,12	6,77	1,73	ACEPTABLE
239	6,30	207,02	6,66	1,73	ACEPTABLE
240	6,24	207,32	6,96	1,73	ACEPTABLE
241	6,32	207,22	6,84	1,73	ACEPTABLE
242	-32,52	321,48	125,51	2,54	ACEPTABLE
243	-32,93	324,66	128,68	2,54	ACEPTABLE
244	-32,45	321,48	125,51	2,53	ACEPTABLE
245	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
246	6,29	207,23	6,86	1,73	ACEPTABLE
247	6,25	207,18	6,79	1,73	ACEPTABLE
248	6,20	207,41	7,02	1,73	ACEPTABLE
249	6,27	207,31	6,92	1,73	ACEPTABLE
250	6,24	207,30	6,93	1,73	ACEPTABLE
251	6,35	207,06	6,73	1,73	ACEPTABLE
252	6,26	207,24	6,89	1,73	ACEPTABLE
253	6,32	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
254	6,30	207,13	6,81	1,73	ACEPTABLE
255	6,28	207,10	6,73	1,73	ACEPTABLE
256	6,19	207,28	6,89	1,73	ACEPTABLE
257	6,24	207,21	6,81	1,73	ACEPTABLE
258	6,22	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
259	6,31	206,97	6,65	1,73	ACEPTABLE
260	6,33	206,94	6,61	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
261	6,25	207,11	6,76	1,73	ACEPTABLE
262	6,30	207,04	6,69	1,73	ACEPTABLE
263	6,28	207,00	6,69	1,73	ACEPTABLE
264	6,24	207,14	6,79	1,73	ACEPTABLE
265	6,29	207,07	6,71	1,73	ACEPTABLE
266	6,25	207,27	6,91	1,73	ACEPTABLE
267	6,31	207,20	6,83	1,73	ACEPTABLE
268	-32,59	322,00	126,04	2,54	ACEPTABLE
269	-32,86	324,13	128,15	2,54	ACEPTABLE
270	-32,54	322,00	126,04	2,54	ACEPTABLE
271	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
272	6,29	207,21	6,84	1,73	ACEPTABLE
273	6,26	207,18	6,80	1,73	ACEPTABLE
274	6,23	207,33	6,95	1,73	ACEPTABLE
275	6,27	207,26	6,88	1,73	ACEPTABLE
276	6,25	207,28	6,89	1,73	ACEPTABLE
277	6,32	207,10	6,76	1,73	ACEPTABLE
278	6,27	207,21	6,86	1,73	ACEPTABLE
279	6,30	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
280	6,29	207,14	6,81	1,73	ACEPTABLE
281	6,28	207,13	6,76	1,73	ACEPTABLE
282	6,22	207,24	6,86	1,73	ACEPTABLE
283	6,25	207,20	6,81	1,73	ACEPTABLE
284	6,24	207,17	6,81	1,73	ACEPTABLE
285	6,30	207,04	6,70	1,73	ACEPTABLE
286	6,31	207,01	6,68	1,73	ACEPTABLE
287	6,25	207,13	6,78	1,73	ACEPTABLE
288	6,29	207,08	6,73	1,73	ACEPTABLE
289	6,28	207,06	6,73	1,73	ACEPTABLE
290	6,25	207,15	6,79	1,73	ACEPTABLE
291	6,28	207,10	6,74	1,73	ACEPTABLE
292	6,26	207,24	6,88	1,73	ACEPTABLE
293	6,29	207,19	6,83	1,73	ACEPTABLE
294	-32,63	322,36	126,39	2,54	ACEPTABLE
295	-32,91	323,77	127,80	2,54	ACEPTABLE
296	-32,60	322,36	126,39	2,54	ACEPTABLE
297	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
298	6,28	207,20	6,83	1,73	ACEPTABLE
299	6,26	207,17	6,80	1,73	ACEPTABLE
300	6,24	207,28	6,90	1,73	ACEPTABLE
301	6,27	207,23	6,86	1,73	ACEPTABLE
302	6,26	207,23	6,86	1,73	ACEPTABLE
303	6,31	207,12	6,76	1,73	ACEPTABLE
304	6,27	207,20	6,84	1,73	ACEPTABLE
305	6,29	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
306	6,28	207,15	6,81	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
307	6,27	207,14	6,78	1,73	ACEPTABLE
308	6,23	207,22	6,85	1,73	ACEPTABLE
309	6,26	207,19	6,81	1,73	ACEPTABLE
310	6,25	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE
311	6,29	207,08	6,74	1,73	ACEPTABLE
312	6,30	207,07	6,72	1,73	ACEPTABLE
313	6,26	207,14	6,79	1,73	ACEPTABLE
314	6,28	207,11	6,76	1,73	ACEPTABLE
315	6,28	207,09	6,76	1,73	ACEPTABLE
316	6,25	207,16	6,80	1,73	ACEPTABLE
317	6,28	207,13	6,77	1,73	ACEPTABLE
318	6,26	207,21	6,85	1,73	ACEPTABLE
319	6,29	207,18	6,82	1,73	ACEPTABLE
320	-32,66	322,59	126,62	2,54	ACEPTABLE
321	-32,78	323,53	127,56	2,54	ACEPTABLE
322	-32,64	322,59	126,62	2,54	ACEPTABLE
323	6,84	216,82	17,04	2,91	ACEPTABLE
324	9,74	221,91	22,87	4,71	ACEPTABLE
325	13,63	214,99	15,12	13,76	ACEPTABLE
326	11,74	206,54	12,74	6,12	ACEPTABLE
327	4,80	208,64	8,81	1,84	ACEPTABLE
328	7,46	213,29	14,16	2,88	ACEPTABLE
329	11,32	207,79	7,88	6,14	ACEPTABLE
330	-0,99	213,60	13,71	139,54	ACEPTABLE
331	6,62	218,15	18,19	2,94	ACEPTABLE
332	4,80	208,63	8,80	1,84	ACEPTABLE
333	6,75	210,70	11,60	2,32	ACEPTABLE
334	6,54	211,79	12,40	2,31	ACEPTABLE
335	8,75	208,64	8,81	2,61	ACEPTABLE
336	3,62	204,89	5,08	4,80	ACEPTABLE
337	3,90	203,90	4,62	4,60	ACEPTABLE
338	9,01	207,60	8,10	2,71	ACEPTABLE
339	-57,43	542,81	346,51	3,95	ACEPTABLE
340	-28,79	301,08	105,23	2,43	ACEPTABLE
341	4,80	208,63	8,80	1,84	ACEPTABLE
342	8,51	204,43	6,57	2,60	ACEPTABLE
343	4,97	205,71	5,06	3,19	ACEPTABLE
344	-41,12	398,65	202,35	2,92	ACEPTABLE
345	5,72	211,82	12,03	1,94	ACEPTABLE
346	5,94	210,77	11,22	1,95	ACEPTABLE
347	7,43	208,64	8,81	1,97	ACEPTABLE
348	7,07	205,37	8,08	2,41	ACEPTABLE
349	-2,32	225,19	24,20	22,04	ACEPTABLE
350	3,85	206,24	6,28	3,44	ACEPTABLE
351	4,16	205,28	5,74	3,26	ACEPTABLE
352	5,56	212,58	12,64	1,95	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
353	7,36	208,90	9,00	1,96	ACEPTABLE
354	-53,15	491,71	295,43	3,34	ACEPTABLE
355	-33,97	330,55	134,55	2,57	ACEPTABLE
356	4,80	208,63	8,80	1,84	ACEPTABLE
357	6,67	208,19	8,49	1,85	ACEPTABLE
358	4,37	208,15	7,42	2,55	ACEPTABLE
359	0,09	234,47	33,34	2,37	ACEPTABLE
360	2,98	222,62	21,51	2,11	ACEPTABLE
361	5,27	211,33	11,39	1,86	ACEPTABLE
362	7,54	204,77	6,67	2,31	ACEPTABLE
363	5,55	210,07	10,42	1,86	ACEPTABLE
364	6,55	209,64	9,81	1,83	ACEPTABLE
365	8,42	208,19	8,49	2,38	ACEPTABLE
366	6,12	208,15	7,42	1,82	ACEPTABLE
367	8,67	206,46	5,95	2,18	ACEPTABLE
368	6,62	205,58	4,27	2,12	ACEPTABLE
369	-22,46	302,86	105,19	2,50	ACEPTABLE
370	4,62	216,21	15,31	2,23	ACEPTABLE
371	6,06	210,57	10,29	1,83	ACEPTABLE
372	8,31	207,57	6,75	2,08	ACEPTABLE
373	7,04	206,73	7,56	1,95	ACEPTABLE
374	-14,49	244,62	47,57	3,15	ACEPTABLE
375	4,37	208,15	7,42	2,55	ACEPTABLE
376	5,13	206,02	5,82	2,12	ACEPTABLE
377	7,30	204,28	3,38	2,42	ACEPTABLE
378	5,30	213,55	12,86	2,01	ACEPTABLE
379	8,02	208,45	7,46	2,04	ACEPTABLE
380	-39,26	352,60	156,52	2,56	ACEPTABLE
381	-50,32	460,04	263,79	3,16	ACEPTABLE
382	-37,51	352,60	156,52	2,66	ACEPTABLE
383	6,12	208,15	7,42	1,82	ACEPTABLE
384	6,52	210,29	9,30	1,87	ACEPTABLE
385	5,64	207,66	6,57	1,86	ACEPTABLE
386	-0,62	233,43	32,46	2,28	ACEPTABLE
387	5,11	213,19	12,32	2,08	ACEPTABLE
388	8,38	205,11	5,30	2,17	ACEPTABLE
389	6,08	209,77	9,33	1,80	ACEPTABLE
390	6,85	211,19	10,53	1,95	ACEPTABLE
391	5,39	210,19	9,21	1,91	ACEPTABLE
392	1,82	229,49	28,37	2,30	ACEPTABLE
393	3,99	221,26	20,13	2,14	ACEPTABLE
394	5,32	214,53	13,96	2,01	ACEPTABLE
395	8,20	206,40	6,92	2,10	ACEPTABLE
396	5,97	211,73	11,55	1,89	ACEPTABLE
397	7,25	209,77	9,33	1,91	ACEPTABLE
398	6,74	209,46	9,07	1,92	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
399	6,32	207,61	6,98	1,75	ACEPTABLE
400	6,99	209,00	8,15	1,88	ACEPTABLE
401	5,95	207,04	6,01	1,87	ACEPTABLE
402	1,19	227,04	25,94	2,19	ACEPTABLE
403	3,62	218,39	17,31	2,31	ACEPTABLE
404	5,43	212,07	11,31	2,04	ACEPTABLE
405	8,49	204,83	5,16	2,26	ACEPTABLE
406	6,24	209,21	8,88	1,78	ACEPTABLE
407	7,49	207,61	6,98	1,85	ACEPTABLE
408	6,96	206,68	7,08	1,86	ACEPTABLE
409	6,56	205,81	4,97	1,91	ACEPTABLE
410	3,68	211,71	10,64	1,97	ACEPTABLE
411	3,62	211,80	10,74	1,98	ACEPTABLE
412	5,15	207,61	6,98	1,95	ACEPTABLE
413	6,07	205,05	5,26	1,94	ACEPTABLE
414	7,28	204,33	3,99	2,05	ACEPTABLE
415	6,34	204,30	4,94	2,11	ACEPTABLE
416	5,59	206,39	6,07	1,85	ACEPTABLE
417	6,85	205,21	4,52	1,91	ACEPTABLE
418	5,80	210,75	10,16	1,84	ACEPTABLE
419	7,14	208,58	7,78	1,88	ACEPTABLE
420	-27,11	286,19	90,48	2,58	ACEPTABLE
421	-33,90	337,19	141,16	2,56	ACEPTABLE
422	-25,94	286,19	90,48	2,34	ACEPTABLE
423	6,32	207,61	6,98	1,75	ACEPTABLE
424	6,67	208,81	7,98	1,85	ACEPTABLE
425	5,97	207,53	6,57	1,85	ACEPTABLE
426	4,10	215,79	14,71	2,17	ACEPTABLE
427	5,42	212,30	11,20	1,89	ACEPTABLE
428	5,72	210,46	9,74	1,89	ACEPTABLE
429	7,79	205,69	5,62	1,93	ACEPTABLE
430	6,26	208,68	8,25	1,76	ACEPTABLE
431	7,10	207,61	6,98	1,90	ACEPTABLE
432	6,80	206,90	6,94	1,77	ACEPTABLE
433	6,44	206,46	5,67	1,87	ACEPTABLE
434	4,68	210,06	9,09	2,11	ACEPTABLE
435	5,16	209,37	8,27	1,89	ACEPTABLE
436	5,54	207,61	6,98	1,83	ACEPTABLE
437	6,90	204,72	4,79	1,91	ACEPTABLE
438	7,38	204,30	4,28	2,03	ACEPTABLE
439	6,13	205,96	5,78	1,79	ACEPTABLE
440	6,95	205,28	4,82	1,83	ACEPTABLE
441	6,44	205,11	5,29	1,87	ACEPTABLE
442	5,83	206,82	6,37	1,78	ACEPTABLE
443	6,67	205,93	5,26	1,81	ACEPTABLE
444	5,97	209,62	9,02	1,80	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
445	6,85	208,30	7,54	1,86	ACEPTABLE
446	-28,17	293,66	97,87	2,51	ACEPTABLE
447	-32,70	327,64	131,65	2,52	ACEPTABLE
448	6,32	207,61	6,98	1,75	ACEPTABLE
449	6,52	208,49	7,71	1,85	ACEPTABLE
450	6,08	207,65	6,77	1,85	ACEPTABLE
451	5,10	211,99	11,02	2,00	ACEPTABLE
452	5,92	210,17	9,19	1,86	ACEPTABLE
453	5,92	209,46	8,76	1,83	ACEPTABLE
454	7,31	206,29	6,00	1,80	ACEPTABLE
455	6,28	208,33	7,83	1,75	ACEPTABLE
456	6,54	209,14	8,49	1,81	ACEPTABLE
457	6,01	208,47	7,69	1,88	ACEPTABLE
458	5,17	212,77	11,90	2,06	ACEPTABLE
459	5,96	210,94	10,06	1,94	ACEPTABLE
460	5,92	210,18	9,61	1,82	ACEPTABLE
461	7,25	206,92	6,78	1,81	ACEPTABLE
462	6,22	209,12	8,74	1,77	ACEPTABLE
463	6,80	208,33	7,83	1,78	ACEPTABLE
464	6,62	207,76	7,71	1,77	ACEPTABLE
465	6,36	207,50	6,90	1,75	ACEPTABLE
466	6,58	208,33	7,57	1,85	ACEPTABLE
467	6,11	207,53	6,67	1,85	ACEPTABLE
468	5,19	211,73	10,79	1,99	ACEPTABLE
469	6,00	209,96	9,00	1,86	ACEPTABLE
470	5,97	209,30	8,63	1,81	ACEPTABLE
471	7,34	206,21	5,96	1,81	ACEPTABLE
472	6,31	208,22	7,75	1,75	ACEPTABLE
473	6,58	208,99	8,37	1,80	ACEPTABLE
474	6,05	208,35	7,59	1,88	ACEPTABLE
475	5,23	212,53	11,68	2,05	ACEPTABLE
476	6,02	210,74	9,89	1,93	ACEPTABLE
477	5,96	210,02	9,49	1,81	ACEPTABLE
478	7,27	206,84	6,74	1,82	ACEPTABLE
479	6,25	209,01	8,66	1,77	ACEPTABLE
480	6,83	208,22	7,75	1,78	ACEPTABLE
481	6,64	207,68	7,66	1,77	ACEPTABLE
482	6,40	207,39	6,82	1,74	ACEPTABLE
483	6,64	208,17	7,45	1,80	ACEPTABLE
484	6,17	207,41	6,58	1,85	ACEPTABLE
485	5,27	211,48	10,56	1,98	ACEPTABLE
486	6,08	209,75	8,82	1,86	ACEPTABLE
487	6,02	209,14	8,50	1,79	ACEPTABLE
488	7,37	206,13	5,91	1,81	ACEPTABLE
489	6,35	208,11	7,67	1,74	ACEPTABLE
490	6,64	208,84	8,25	1,79	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
491	6,11	209,22	7,49	1,82	ACEPTABLE
492	5,31	212,29	11,47	2,04	ACEPTABLE
493	6,09	210,55	9,72	1,93	ACEPTABLE
494	6,01	209,87	9,36	1,80	ACEPTABLE
495	7,30	206,76	6,69	1,82	ACEPTABLE
496	6,29	208,90	8,58	1,77	ACEPTABLE
497	6,87	208,11	7,67	1,78	ACEPTABLE
498	6,66	207,59	7,61	1,78	ACEPTABLE
499	6,44	207,28	6,74	1,74	ACEPTABLE
500	6,70	208,01	7,32	1,79	ACEPTABLE
501	6,22	207,29	6,48	1,85	ACEPTABLE
502	5,35	211,24	10,35	1,98	ACEPTABLE
503	6,15	209,56	8,65	1,86	ACEPTABLE
504	6,07	208,98	8,37	1,78	ACEPTABLE
505	7,40	206,05	5,87	1,82	ACEPTABLE
506	6,38	208,00	7,59	1,74	ACEPTABLE
507	6,96	207,28	6,74	1,76	ACEPTABLE
508	6,76	206,83	6,74	1,76	ACEPTABLE
509	6,53	206,52	5,87	1,77	ACEPTABLE
510	5,42	208,69	7,89	1,97	ACEPTABLE
511	5,91	208,06	7,13	1,85	ACEPTABLE
512	5,92	207,28	6,74	1,76	ACEPTABLE
513	6,83	205,29	5,22	1,82	ACEPTABLE
514	7,15	204,98	4,85	1,87	ACEPTABLE
515	6,26	206,32	6,04	1,75	ACEPTABLE
516	6,83	205,78	5,34	1,78	ACEPTABLE
517	6,53	205,58	5,58	1,80	ACEPTABLE
518	6,08	206,82	6,40	1,74	ACEPTABLE
519	6,66	206,18	5,62	1,76	ACEPTABLE
520	6,22	208,52	7,99	1,76	ACEPTABLE
521	6,82	207,68	7,06	1,77	ACEPTABLE
522	-28,91	298,90	103,07	2,48	ACEPTABLE
523	-31,93	321,56	125,59	2,50	ACEPTABLE
524	-28,39	298,90	103,07	2,42	ACEPTABLE
525	6,44	207,28	6,74	1,74	ACEPTABLE
526	6,60	207,80	7,15	1,77	ACEPTABLE
527	6,28	207,32	6,59	1,81	ACEPTABLE
528	5,78	209,64	8,85	1,92	ACEPTABLE
529	6,30	209,65	7,86	1,86	ACEPTABLE
530	6,19	209,39	7,80	1,76	ACEPTABLE
531	7,08	206,44	6,13	1,77	ACEPTABLE
532	6,40	207,76	7,31	1,74	ACEPTABLE
533	6,79	207,28	6,74	1,75	ACEPTABLE
534	6,67	206,96	6,71	1,74	ACEPTABLE
535	6,49	206,78	6,17	1,75	ACEPTABLE
536	5,77	209,19	7,47	1,84	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
537	6,12	207,74	6,94	1,86	ACEPTABLE
538	6,09	207,28	6,74	1,74	ACEPTABLE
539	6,73	205,85	5,62	1,77	ACEPTABLE
540	6,94	205,63	5,36	1,78	ACEPTABLE
541	6,32	206,66	6,28	1,73	ACEPTABLE
542	6,53	207,05	6,56	1,74	ACEPTABLE
543	6,20	206,66	6,08	1,77	ACEPTABLE
544	5,76	208,67	8,03	1,79	ACEPTABLE
545	6,26	207,80	7,15	1,76	ACEPTABLE
546	6,10	207,63	7,20	1,73	ACEPTABLE
547	6,29	208,11	7,57	1,75	ACEPTABLE
548	5,95	207,69	7,06	1,77	ACEPTABLE
549	5,49	209,98	9,29	1,86	ACEPTABLE
550	5,99	209,00	8,30	1,82	ACEPTABLE
551	5,87	208,73	8,25	1,76	ACEPTABLE
552	6,73	206,77	6,58	1,75	ACEPTABLE
553	6,05	208,14	7,79	1,74	ACEPTABLE
554	6,45	207,63	7,20	1,73	ACEPTABLE
555	6,31	207,30	7,17	1,74	ACEPTABLE
556	6,16	207,10	6,60	1,74	ACEPTABLE
557	5,44	208,57	7,96	1,82	ACEPTABLE
558	5,81	208,09	7,38	1,82	ACEPTABLE
559	5,75	207,63	7,20	1,75	ACEPTABLE
560	6,36	206,18	6,06	1,76	ACEPTABLE
561	6,57	205,95	5,80	1,77	ACEPTABLE
562	5,95	207,04	6,76	1,75	ACEPTABLE
563	6,34	206,61	6,24	1,73	ACEPTABLE
564	6,16	208,40	8,33	1,76	ACEPTABLE
565	5,85	207,34	6,99	1,74	ACEPTABLE
566	6,24	206,87	6,43	1,74	ACEPTABLE
567	5,96	208,45	8,03	1,74	ACEPTABLE
568	6,36	207,89	7,40	1,74	ACEPTABLE
569	-29,63	303,87	108,00	2,48	ACEPTABLE
570	-31,65	319,08	123,13	2,49	ACEPTABLE
571	-29,29	303,87	108,00	2,44	ACEPTABLE
572	6,10	207,63	7,20	1,73	ACEPTABLE
573	6,22	207,97	7,46	1,74	ACEPTABLE
574	6,00	207,68	7,11	1,75	ACEPTABLE
575	5,71	209,10	8,49	1,79	ACEPTABLE
576	6,05	208,49	7,88	1,77	ACEPTABLE
577	5,95	208,35	7,89	1,74	ACEPTABLE
578	6,52	207,05	6,77	1,74	ACEPTABLE
579	6,07	207,97	7,59	1,74	ACEPTABLE
580	6,33	207,63	7,20	1,73	ACEPTABLE
581	6,45	207,97	7,46	1,74	ACEPTABLE
582	6,23	207,68	7,11	1,74	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
583	5,94	209,10	8,49	1,78	ACEPTABLE
584	6,28	208,49	7,88	1,77	ACEPTABLE
585	6,18	208,35	7,89	1,74	ACEPTABLE
586	6,75	207,05	6,77	1,75	ACEPTABLE
587	6,30	207,97	7,59	1,74	ACEPTABLE
588	6,56	207,63	7,20	1,74	ACEPTABLE
589	6,48	207,40	7,17	1,74	ACEPTABLE
590	6,37	207,28	6,80	1,73	ACEPTABLE
591	5,89	208,25	7,68	1,76	ACEPTABLE
592	6,15	207,92	7,30	1,76	ACEPTABLE
593	6,10	207,63	7,20	1,73	ACEPTABLE
594	6,52	206,61	6,39	1,74	ACEPTABLE
595	6,65	206,46	6,21	1,74	ACEPTABLE
596	6,23	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
597	6,37	207,53	7,12	1,73	ACEPTABLE
598	6,14	207,28	6,80	1,74	ACEPTABLE
599	5,88	208,59	8,08	1,76	ACEPTABLE
600	6,20	208,02	7,50	1,74	ACEPTABLE
601	6,09	207,91	7,55	1,73	ACEPTABLE
602	6,64	206,70	6,53	1,75	ACEPTABLE
603	6,19	207,58	7,30	1,73	ACEPTABLE
604	6,46	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
605	6,36	207,05	6,92	1,74	ACEPTABLE
606	6,27	206,90	6,52	1,73	ACEPTABLE
607	5,81	207,81	7,34	1,75	ACEPTABLE
608	6,07	207,48	6,95	1,74	ACEPTABLE
609	6,00	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
610	6,39	206,31	6,19	1,75	ACEPTABLE
611	6,53	206,15	6,01	1,75	ACEPTABLE
612	6,11	206,90	6,67	1,73	ACEPTABLE
613	6,38	206,60	6,31	1,73	ACEPTABLE
614	6,26	206,46	6,37	1,75	ACEPTABLE
615	6,05	207,08	6,79	1,73	ACEPTABLE
616	6,32	206,76	6,42	1,73	ACEPTABLE
617	6,14	207,75	7,43	1,73	ACEPTABLE
618	6,41	207,39	7,02	1,73	ACEPTABLE
619	-32,63	321,35	125,38	2,54	ACEPTABLE
620	-34,00	332,27	136,26	2,57	ACEPTABLE
621	-32,39	321,35	125,38	2,53	ACEPTABLE
622	6,23	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
623	6,32	207,44	7,08	1,73	ACEPTABLE
624	6,17	207,27	6,84	1,73	ACEPTABLE
625	6,00	208,10	7,65	1,74	ACEPTABLE
626	6,22	207,74	7,29	1,74	ACEPTABLE
627	6,14	207,68	7,33	1,73	ACEPTABLE
628	6,50	206,88	6,65	1,74	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
629	6,21	207,46	7,17	1,73	ACEPTABLE
630	6,38	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
631	6,32	207,11	6,91	1,73	ACEPTABLE
632	6,28	207,01	6,65	1,73	ACEPTABLE
633	5,95	207,61	7,19	1,73	ACEPTABLE
634	6,13	207,39	6,93	1,74	ACEPTABLE
635	6,08	207,24	6,91	1,73	ACEPTABLE
636	6,34	208,60	6,41	1,74	ACEPTABLE
637	6,44	208,49	6,28	1,74	ACEPTABLE
638	6,15	207,02	6,75	1,73	ACEPTABLE
639	6,33	208,81	6,50	1,73	ACEPTABLE
640	6,25	208,70	6,53	1,74	ACEPTABLE
641	6,11	207,13	6,83	1,73	ACEPTABLE
642	6,29	206,91	6,58	1,73	ACEPTABLE
643	6,17	207,58	7,25	1,73	ACEPTABLE
644	6,35	207,34	6,99	1,73	ACEPTABLE
645	6,44	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
646	6,29	207,37	6,92	1,73	ACEPTABLE
647	6,12	208,22	7,75	1,74	ACEPTABLE
648	6,33	207,85	7,38	1,74	ACEPTABLE
649	6,25	207,79	7,42	1,73	ACEPTABLE
650	6,63	208,97	6,72	1,74	ACEPTABLE
651	6,33	207,57	7,25	1,73	ACEPTABLE
652	6,50	207,34	6,99	1,73	ACEPTABLE
653	6,44	207,20	6,99	1,74	ACEPTABLE
654	6,38	207,11	6,73	1,73	ACEPTABLE
655	6,07	207,72	7,28	1,73	ACEPTABLE
656	6,24	207,50	7,02	1,73	ACEPTABLE
657	6,20	207,34	6,99	1,73	ACEPTABLE
658	6,29	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
659	6,37	207,76	7,31	1,74	ACEPTABLE
660	6,22	207,58	7,08	1,73	ACEPTABLE
661	6,05	208,46	7,94	1,75	ACEPTABLE
662	6,27	208,08	7,56	1,75	ACEPTABLE
663	6,19	208,01	7,59	1,74	ACEPTABLE
664	6,57	207,16	6,86	1,73	ACEPTABLE
665	6,27	207,77	7,40	1,73	ACEPTABLE
666	6,44	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
667	6,39	207,39	7,12	1,73	ACEPTABLE
668	6,32	207,31	6,88	1,73	ACEPTABLE
669	6,00	207,94	7,45	1,74	ACEPTABLE
670	6,18	207,71	7,19	1,74	ACEPTABLE
671	6,14	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
672	6,42	208,85	6,59	1,73	ACEPTABLE
673	6,51	208,75	6,47	1,73	ACEPTABLE
674	6,22	207,30	6,96	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
675	6,39	207,09	6,71	1,73	ACEPTABLE
676	6,33	206,96	6,72	1,73	ACEPTABLE
677	6,18	207,42	7,05	1,73	ACEPTABLE
678	6,35	207,20	6,79	1,73	ACEPTABLE
679	6,23	207,89	7,50	1,74	ACEPTABLE
680	6,41	207,65	7,23	1,73	ACEPTABLE
681	-32,86	323,18	127,21	2,55	ACEPTABLE
682	-33,78	330,47	134,47	2,57	ACEPTABLE
683	-32,71	323,18	127,21	2,54	ACEPTABLE
684	6,29	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
685	6,34	207,69	7,25	1,73	ACEPTABLE
686	6,25	207,57	7,10	1,73	ACEPTABLE
687	6,13	208,14	7,66	1,74	ACEPTABLE
688	6,28	207,89	7,41	1,74	ACEPTABLE
689	6,22	207,85	7,44	1,74	ACEPTABLE
690	6,48	207,28	6,95	1,73	ACEPTABLE
691	6,27	207,69	7,31	1,73	ACEPTABLE
692	6,39	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
693	6,36	207,44	7,13	1,73	ACEPTABLE
694	6,31	207,39	6,96	1,73	ACEPTABLE
695	6,10	207,80	7,34	1,73	ACEPTABLE
696	6,22	207,65	7,17	1,73	ACEPTABLE
697	6,19	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
698	6,24	207,69	7,25	1,73	ACEPTABLE
699	6,15	207,57	7,10	1,73	ACEPTABLE
700	6,03	208,14	7,66	1,74	ACEPTABLE
701	6,18	207,89	7,41	1,74	ACEPTABLE
702	6,12	207,85	7,44	1,74	ACEPTABLE
703	6,38	207,28	6,95	1,73	ACEPTABLE
704	6,17	207,69	7,31	1,73	ACEPTABLE
705	6,29	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
706	6,26	207,44	7,13	1,73	ACEPTABLE
707	6,21	207,39	6,96	1,73	ACEPTABLE
708	6,00	207,80	7,34	1,73	ACEPTABLE
709	6,12	207,65	7,17	1,73	ACEPTABLE
710	6,09	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
711	6,28	207,07	6,76	1,73	ACEPTABLE
712	6,34	207,00	6,68	1,73	ACEPTABLE
713	6,14	207,38	7,02	1,73	ACEPTABLE
714	6,26	207,24	6,85	1,73	ACEPTABLE
715	6,22	207,14	6,85	1,73	ACEPTABLE
716	6,11	207,46	7,08	1,73	ACEPTABLE
717	6,23	207,31	6,91	1,73	ACEPTABLE
718	6,15	207,77	7,38	1,73	ACEPTABLE
719	6,27	207,62	7,20	1,73	ACEPTABLE
720	-32,95	324,98	129,00	2,54	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
721	-33,56	329,85	133,85	2,56	ACEPTABLE
722	-32,84	324,98	129,00	2,54	ACEPTABLE
723	6,19	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
724	6,23	207,64	7,22	1,73	ACEPTABLE
725	6,16	207,56	7,11	1,73	ACEPTABLE
726	6,09	207,93	7,48	1,73	ACEPTABLE
727	6,18	207,77	7,32	1,73	ACEPTABLE
728	6,15	207,75	7,34	1,73	ACEPTABLE
729	6,32	207,37	7,01	1,73	ACEPTABLE
730	6,18	207,64	7,26	1,73	ACEPTABLE
731	6,26	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
732	6,24	207,47	7,13	1,73	ACEPTABLE
733	6,20	207,44	7,02	1,73	ACEPTABLE
734	6,06	207,72	7,27	1,73	ACEPTABLE
735	6,14	207,61	7,16	1,73	ACEPTABLE
736	6,12	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
737	6,25	207,22	6,88	1,73	ACEPTABLE
738	6,29	207,17	6,83	1,73	ACEPTABLE
739	6,16	207,43	7,06	1,73	ACEPTABLE
740	6,23	207,34	6,95	1,73	ACEPTABLE
741	6,21	207,27	6,94	1,73	ACEPTABLE
742	6,14	207,49	7,10	1,73	ACEPTABLE
743	6,22	207,39	6,99	1,73	ACEPTABLE
744	6,16	207,69	7,30	1,73	ACEPTABLE
745	6,24	207,59	7,18	1,73	ACEPTABLE
746	-33,15	325,78	129,80	2,55	ACEPTABLE
747	-33,56	329,03	133,03	2,56	ACEPTABLE
748	-33,08	325,78	129,80	2,54	ACEPTABLE
749	6,19	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
750	6,21	207,61	7,19	1,73	ACEPTABLE
751	6,17	207,55	7,12	1,73	ACEPTABLE
752	6,12	207,80	7,36	1,73	ACEPTABLE
753	6,19	207,69	7,26	1,73	ACEPTABLE
754	6,16	207,68	7,27	1,73	ACEPTABLE
755	6,27	207,42	7,05	1,73	ACEPTABLE
756	6,18	207,61	7,22	1,73	ACEPTABLE
757	6,24	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
758	6,22	207,49	7,13	1,73	ACEPTABLE
759	6,20	207,47	7,06	1,73	ACEPTABLE
760	6,11	207,66	7,23	1,73	ACEPTABLE
761	6,16	207,59	7,15	1,73	ACEPTABLE
762	6,14	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
763	6,23	207,33	6,97	1,73	ACEPTABLE
764	6,26	207,29	6,93	1,73	ACEPTABLE
765	6,17	207,47	7,09	1,73	ACEPTABLE
766	6,22	207,40	7,01	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
767	6,20	207,36	7,01	1,73	ACEPTABLE
768	6,16	207,51	7,11	1,73	ACEPTABLE
769	6,21	207,44	7,04	1,73	ACEPTABLE
770	6,17	207,64	7,24	1,73	ACEPTABLE
771	6,22	207,57	7,17	1,73	ACEPTABLE
772	-33,22	326,32	130,33	2,55	ACEPTABLE
773	-33,49	328,48	132,49	2,56	ACEPTABLE
774	-33,17	326,32	130,33	2,55	ACEPTABLE
775	6,19	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
776	6,21	207,59	7,17	1,73	ACEPTABLE
777	6,18	207,55	7,13	1,73	ACEPTABLE
778	6,14	207,71	7,29	1,73	ACEPTABLE
779	6,19	207,64	7,22	1,73	ACEPTABLE
780	6,17	207,63	7,23	1,73	ACEPTABLE
781	6,25	207,46	7,08	1,73	ACEPTABLE
782	6,19	207,59	7,19	1,73	ACEPTABLE
783	6,22	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
784	6,24	207,59	7,17	1,73	ACEPTABLE
785	6,21	207,55	7,13	1,73	ACEPTABLE
786	6,17	207,71	7,29	1,73	ACEPTABLE
787	6,22	207,64	7,22	1,73	ACEPTABLE
788	6,20	207,63	7,23	1,73	ACEPTABLE
789	6,28	207,46	7,08	1,73	ACEPTABLE
790	6,22	207,59	7,19	1,73	ACEPTABLE
791	6,25	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
792	6,24	207,51	7,13	1,73	ACEPTABLE
793	6,22	207,49	7,09	1,73	ACEPTABLE
794	6,16	207,62	7,20	1,73	ACEPTABLE
795	6,20	207,57	7,15	1,73	ACEPTABLE
796	6,19	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
797	6,25	207,40	7,02	1,73	ACEPTABLE
798	6,26	207,37	7,00	1,73	ACEPTABLE
799	6,20	207,49	7,11	1,73	ACEPTABLE
800	6,24	207,45	7,05	1,73	ACEPTABLE
801	6,23	207,42	7,05	1,73	ACEPTABLE
802	6,20	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
803	6,22	207,57	7,15	1,73	ACEPTABLE
804	6,19	207,53	7,11	1,73	ACEPTABLE
805	6,15	207,69	7,27	1,73	ACEPTABLE
806	6,20	207,62	7,20	1,73	ACEPTABLE
807	6,18	207,61	7,21	1,73	ACEPTABLE
808	6,26	207,44	7,08	1,73	ACEPTABLE
809	6,20	207,57	7,17	1,73	ACEPTABLE
810	6,23	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
811	6,25	207,57	7,15	1,73	ACEPTABLE
812	6,22	207,53	7,11	1,73	ACEPTABLE

Nro.	Centro x [m]	Centro z [m]	Radio R [m]	FS	Verificación
813	6,18	207,69	7,27	1,73	ACEPTABLE
814	6,23	207,62	7,20	1,73	ACEPTABLE
815	6,21	207,61	7,21	1,73	ACEPTABLE
816	6,29	207,44	7,06	1,73	ACEPTABLE
817	6,23	207,57	7,17	1,73	ACEPTABLE
818	6,26	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
819	6,25	207,49	7,11	1,73	ACEPTABLE
820	6,23	207,47	7,07	1,73	ACEPTABLE
821	6,17	207,60	7,18	1,73	ACEPTABLE
822	6,21	207,55	7,13	1,73	ACEPTABLE
823	6,20	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
824	6,26	207,38	7,00	1,73	ACEPTABLE
825	6,27	207,35	6,98	1,73	ACEPTABLE
826	6,21	207,47	7,09	1,73	ACEPTABLE
827	6,25	207,43	7,03	1,73	ACEPTABLE
828	6,24	207,40	7,03	1,73	ACEPTABLE
829	6,21	207,50	7,10	1,73	ACEPTABLE
830	6,24	207,45	7,05	1,73	ACEPTABLE
831	6,22	207,59	7,19	1,73	ACEPTABLE
832	6,25	207,54	7,14	1,73	ACEPTABLE
833	-33,26	326,68	130,69	2,55	ACEPTABLE
834	-33,44	328,12	132,13	2,56	ACEPTABLE
835	-33,23	326,68	130,69	2,55	ACEPTABLE
836	6,23	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
837	6,24	207,55	7,14	1,73	ACEPTABLE
838	6,22	207,53	7,11	1,73	ACEPTABLE
839	6,20	207,63	7,22	1,73	ACEPTABLE
840	6,23	207,59	7,17	1,73	ACEPTABLE
841	6,22	207,58	7,18	1,73	ACEPTABLE
842	6,27	207,47	7,08	1,73	ACEPTABLE
843	6,23	207,55	7,15	1,73	ACEPTABLE
844	6,25	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
845	6,24	207,50	7,12	1,73	ACEPTABLE
846	6,23	207,49	7,09	1,73	ACEPTABLE
847	6,19	207,57	7,16	1,73	ACEPTABLE
848	6,22	207,54	7,12	1,73	ACEPTABLE
849	6,21	207,52	7,12	1,73	ACEPTABLE
850	6,25	207,42	7,04	1,73	ACEPTABLE
851	6,26	207,41	7,02	1,73	ACEPTABLE
852	6,22	207,49	7,10	1,73	ACEPTABLE
853	6,24	207,46	7,06	1,73	ACEPTABLE
854	6,24	207,44	7,06	1,73	ACEPTABLE
855	6,21	207,50	7,11	1,73	ACEPTABLE
856	6,24	207,47	7,07	1,73	ACEPTABLE
857	6,22	207,57	7,17	1,73	ACEPTABLE
858	6,25	207,54	7,13	1,73	ACEPTABLE
859	-33,20	326,52	130,53	2,55	ACEPTABLE
860	-33,32	327,48	131,49	2,55	ACEPTABLE
861	-33,18	326,52	130,53	2,55	ACEPTABLE
862	6,27	207,17	6,81	1,72	ACEPTABLE